

平成18年度提案公募型研究

**交通シミュレーションにおける
駐車行動と需要設定に関する研究
報告書**

平成19年3月

財団法人 東京都道路整備保全公社
埼玉大学大学院理工学研究科

交通シミュレーションにおける駐車行動と需要設定に関する研究

財)東京都道路整備保全公社 平成18年度提案公募型研究 報告書

2007/3/28

研究代表者 久保田尚 (埼玉大学大学院 教授)
研究分担者 坂本邦宏 (埼玉大学大学院 助手)
協力者 金 俊鏞 (埼玉大学大学院博士前期課程2年)
協力者 中澤利治 (埼玉大学大学院博士前期課程1年)

【目次】

1. はじめに	1
2. 路上駐車実態調査	2
2.1. 調査目的	2
2.2. 調査日時	2
2.3. 調査項目	2
2.4. 調査地点	3
2.5. 調査人員	10
2.6. 調査方法	11
2.7. 地点詳細図《記入例》	14
3. 路上駐車(停車)に関する調査結果	16
3.1. 集計対象について(調査時間の考慮)	16
3.2. 地点番号の割り振り	16
3.3. タクシー乗り場からの出発	17
3.4. 車種別路上駐車台数	18
3.5. 駐停車継続時間別路上駐車台数	20
3.6. NP色別路上駐車台数	22
3.7. 発生時刻別路上駐車台数	24
3.8. 車種番号	26
3.9. 車種(目視)	26
3.10. 車から降りた人数	26
3.11. 車に乗った人数	27
3.12. 駐停車中の車内	27
3.13. 荷物の有無(車を降りる時)	28

3. 14.	荷物の有無（車に乗る時）	29
3. 15.	車を降りてから向かった場所までの距離	30
3. 16.	センターライン	30
3. 17.	駐車目的	31
4.	調査結果のシミュレーションへの適応	32
4. 1.	駐車行動の整理とパターン化	32
4. 2.	モデル化すべき駐車行動の抽出	32
4. 3.	シミュレーションモデルにおける駐車需要の取り扱いに関する検討	33
4. 4.	本研究におけるシミュレーションへの適応	33
5.	路上駐車需要を考慮したシミュレーション分析のケーススタディ	34
5. 1.	ケーススタディ地区について	34
5. 2.	シミュレーションに必要なデータ	34
5. 3.	駐車需要を考慮した OD の検討	36
5. 4.	路上駐車車両配置の決定	44
5. 5.	本研究の効果分析	46
6.	まとめと今後の課題	50

1. はじめに

我が国の都市交通問題を検討するにあたっては、自動車の駐車・停車の問題は重要な課題である。都市部の道路を見ると、トラフィック機能を主として受け持つはずの幹線道路が、片側1車線の2車線道路で構成されることは珍しくない。さらに、アクセス機能のための路肩も十分に整備されているとは言い難く、ひとたび駐車車両が路上に発生すると、そのインパクトは大きい。十分な幅員がなければ2車線のうち、1車線が閉塞するという事態も発生するなど、交通混雑の主要因となっている。一方、都市の構造としては、人や物のアクセスとしての駐車機能を一定のレベルで道路や道路周辺施設に持たせることは必要である。

また、これらの駐車行動が及ぼす影響を定量的に分析するためには、路上駐車 of 追い越しや、駐車場ゲートでの滞留といった、詳細な車両挙動を再現することが求められ、近年ではマイクロ交通シミュレーションによる解析に期待が大きい。我々は、従来からこれらの視点に立ち、独自のマイクロ交通シミュレーションを開発し、駐車車両が存在する場合の周辺への影響を、通行車両の挙動モデルとして分析・実装してきた。一方、面的な駐車マネジメントが求められる場合などには、路上駐車から路外駐車場への誘導や、適切な路上駐車場施設の配置などの検討が必要となり、これまでマイクロ交通シミュレーションで詳細に扱ってこなかった駐車車両自身の行動モデルや駐車需要データの検討が必要になる。本研究では、車両の目的地・目的施設と具体的な駐車位置との関係など駐車 of 交通行動・需要をモデル化に必要なデータを取得するための大規模な交通調査を実施し、その一部を交通シミュレーションに取り入れることを試みた。

第2章では、実施した路上駐車（停車）挙動について、面的な広がりをもつ都市部において実施した交通調査の概要について述べる。

第3章では、2章で実施した交通調査の結果について述べる。

第4章では、路上駐車データを用いたシミュレーション分析の方法論について述べる。本研究では、特に路上駐車 of 需要自体をどのように扱えるかについて検討した。

第5章では、実際に調査で得られたデータを用いて、路上駐車を含めた面的な交通シミュレーションをケーススタディとして実施した。

第6章では、本研究のまとめと課題を整理した。

2. 路上駐車実態調査

2.1. 調査目的

本研究のケーススタディとして、豊島区池袋駅周辺地区を取り上げた。本地区では、環 5 ノ 1 の地上、地下、補助 81 号線等、通過交通を受け持つ外周道路の整備を進めるとともに、池袋駅東口駅前広場でのトランジットモール化が検討されている。それと同時に、池袋駅を中心とした商業・業務集積地を取り囲む外周道路、歩行者優先ゾーン内の荷捌きに不都合が生じないように荷捌きスペースを確保する計画も検討されている。

以上のことから、本調査は以下の 2 点を目的として調査を実施する。

- ・ 池袋（東口）の現況について、路上駐車（停車）を含めた交通シミュレーション分析を実施するためのデータを取得する
- ・ 駐車対策としての「荷捌きスペース」設置の際に必要なとされる、路上駐車に関する総合的な需要を把握するためのデータについて取得する

2.2. 調査日時

調査は、休日と平日で 1 日ずつ、主要交差点の交通量の多い時間帯を対象として実施された。

【調査日】

平成 18 年 10 月 21 日（土）

平成 18 年 11 月 10 日（金）

【調査時間】

10 月 21 日（土）：14 時 30 分～17 時 00 分

11 月 10 日（金）：14 時 00 分～16 時 30 分

※平日調査では夜間暗くなるため 30 分前早めた。

2.3. 調査項目

本調査では池袋駅東口エリアにおける路上駐車に関する現況の把握のため、以下のような項目の調査を行った。詳細については、後述する。

- ① NP（ナンバープレート）の色
- ② NP の車種番号
- ③ 車種（目視）
- ④ 駐車位置 ※平日調査のみの実施
- ⑤ 駐停車車両から降りた人数
- ⑥ 駐車（停車）中の車内の人数（目視：複数回答可）
- ⑦ 駐停車車両に乗った人数
- ⑧ 荷物の有無（車を降りる時）
- ⑨ 荷物の有無（車に乗る時）
- ⑩ 車を降りてから向かった場所までの距離
- ⑪ センターラインの有無
- ⑫ 駐車目的（目視：複数回答可）



写真 1 地点1のアングル



写真 2 地点2のアングル



写真 3 地点3のアンクル



写真 4 地点4のアンクル

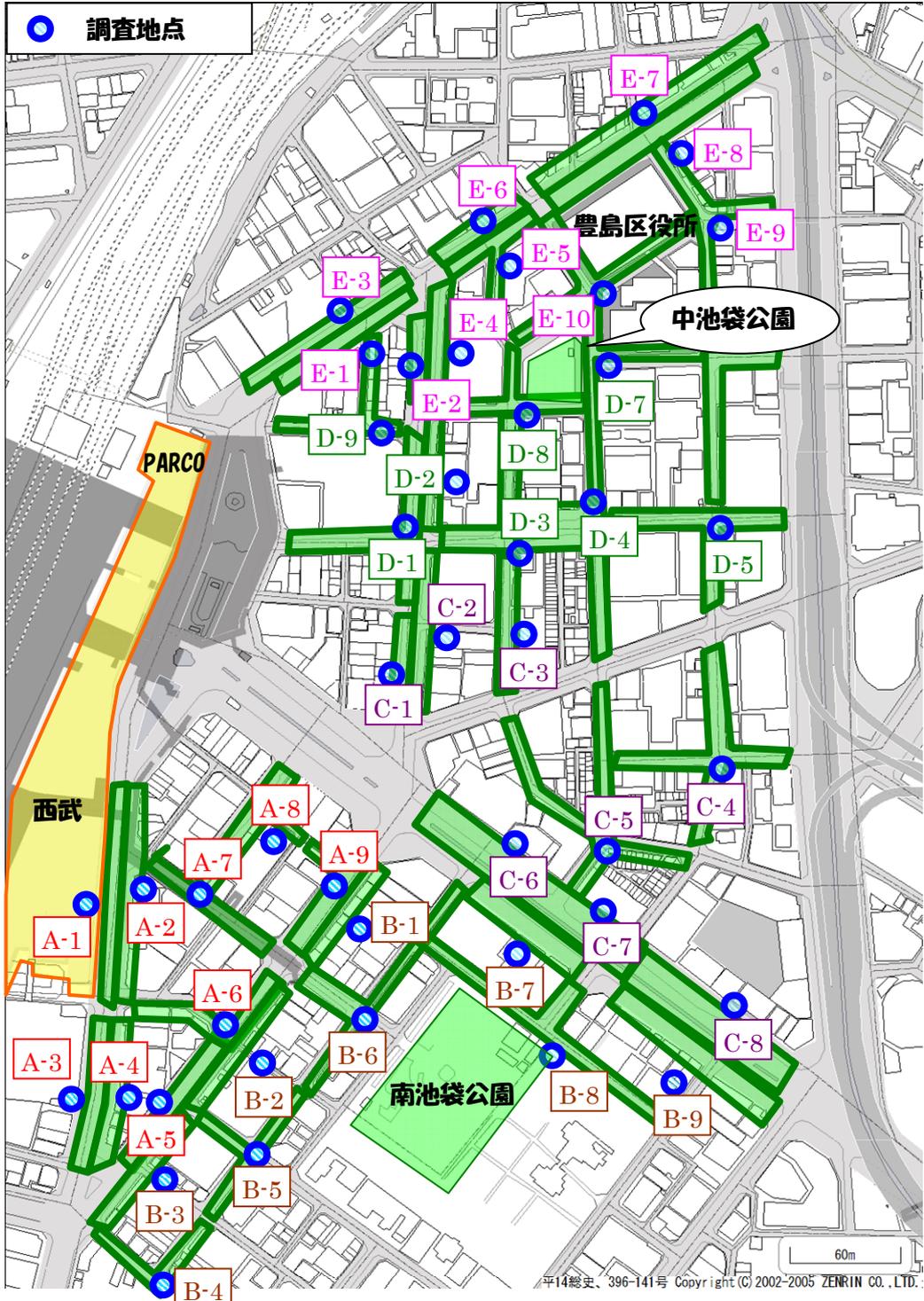


写真 5 駅前全体のアングル

【池袋駅東口周辺調査】

調査地点は大きくエリア単位で分類し、各エリアにおける詳細調査地点を以下のように設定した。

【休日：2006年10月21日（土）・・・休日扱い】



【平日：2006年11月10日（金）・・・平日扱い】

平日は休日に比べ、商業車等による路上駐車が多くの予想されたため、休日調査で路上駐車が多かった調査範囲を分割増強した。全体の調査範囲は変わらない。

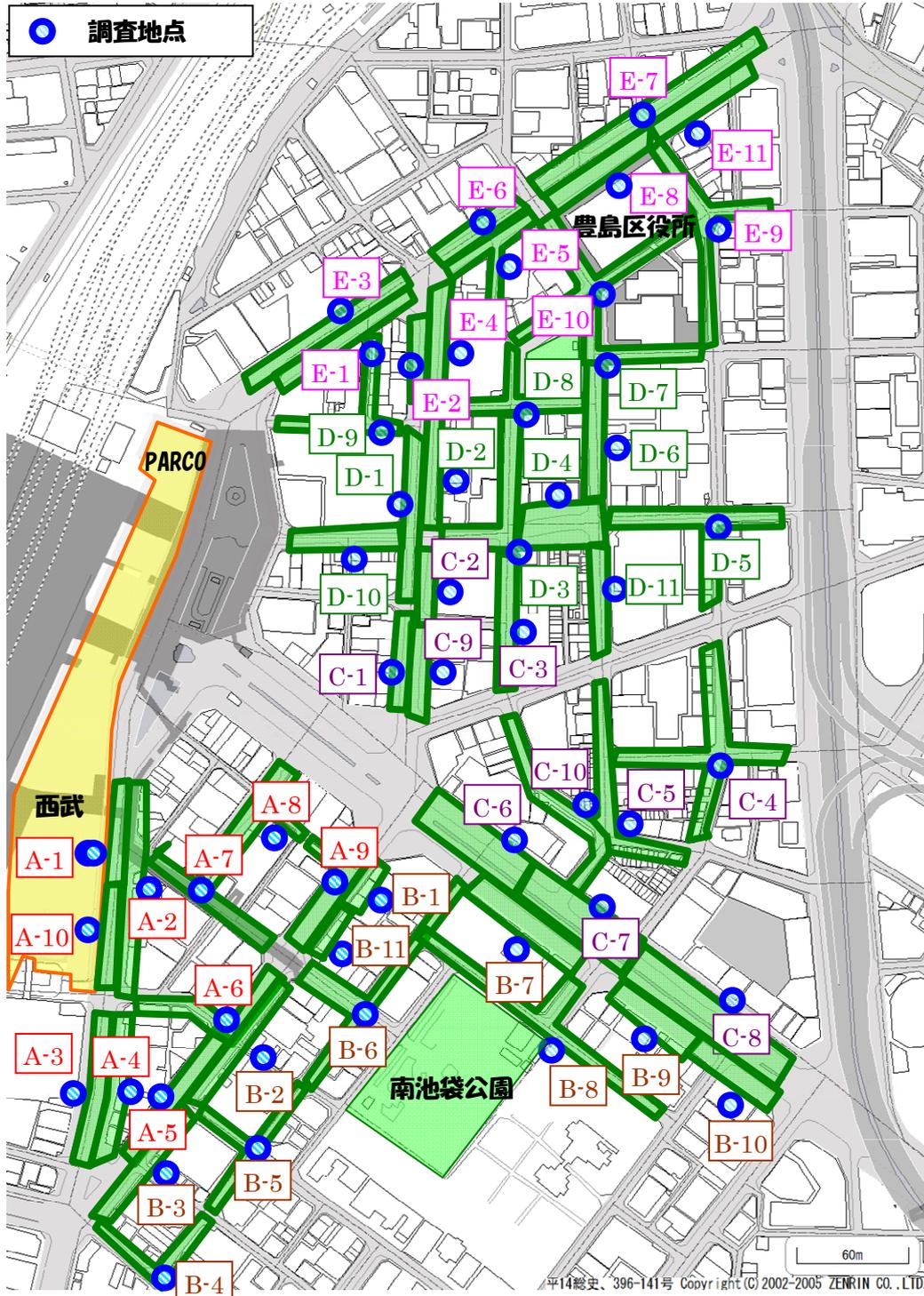




写真 6 調査の様子 (写真)

2.5. 調査人員

各エリアにおける詳細調査地点1箇所当たり、1人の調査員を配置し、各エリアのリーダー（管理者メンバ）をそれぞれ1人ずつ配置した。また、駅前DV撮影の人員として1名、全体監督者を1名ずつ配置した。

【休日：10月21日（土）】⇒ 51名（管理者メンバー：7名、アルバイト：44名）

【平日：11月10日（金）】⇒ 61名（管理者メンバー：7名、アルバイト：54名）

2.6. 調査方法

各調査項目の調査方法について説明する。

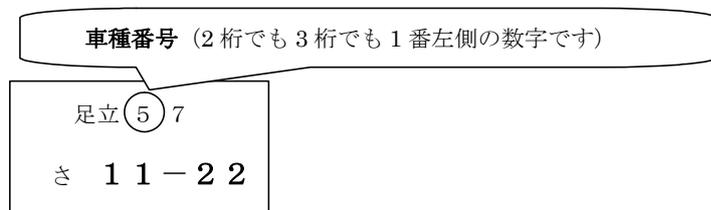
① NP (ナンバープレート) の色

ナンバープレートの色を記入する。選択肢は以下の4種類になる。

【白】	【緑】	【黄】	【黒】
足立 5 7 さ 1 1 - 2 2	足立 5 7 さ 1 1 - 2 2	足立 5 7 さ 1 1 - 2 2	足立 5 7 さ 1 1 - 2 2
自家用車	営業用車	自家用車	営業用車

② 車種番号

以下の方法でナンバープレートから車両番号を調べる。



③ 車種

調査記録用紙には、8種類の車種が選択肢として用意されているため、その中から駐車車両の車種にもっとも近いものを選択する。

1. 乗用車：2～8の車種に当てはまらない自動車とする。
2. ミニバン&ワゴン
3. 1BOX&キャップバン
4. 貨物車：トラックの背面に記載されている最大積載量もkg単位で一緒に記入する。
5. 配送専用車：配送専用車とは宅急便の事であり、業者名も一緒に記入する。（「〇〇運輸」は含まない。「〇〇運輸」は「4. 貨物車」となる。）
6. 自動販売機業務車
7. バイク：『歩道 or 車道』のどちらかの駐車位置も一緒に記入する。原付は含まず、250cc以上の大型バイクのみを対象とする。
8. 観光バス・タクシー：観光バス、タクシーのどちらかに〇をつける。

④ 駐車位置

記録用紙上の調査地点詳細図に直接駐車位置を記入する。また、調査地点によっては、荷捌きスペース・パーキングメーターが設置されているため、路上駐車が発生した場合、駐車した位置が荷捌きスペース・パーキングメーターかどうかを記録する。

※平日調査のみでの実施

⑤ 車から降りた人数

駐停車中に車から降りた人数です。正の字でカウントする。

※0人の場合は、0と記入する。

記入例)

一人	二人	三人	四人	五人
一	丁	下	下	正

⑥ 車に乗った人数

駐停車中に車に乗った人数です。正の字でカウントする。

※車から降りた人が戻ってきて車に乗った場合もカウントする。

記入例)

一人	二人	三人	四人	五人
一	丁	下	下	正

⑦ 駐車中の車内（複数回答可）

駐車中に車内に、人がいるかどうかを調べる。

1. 運転席に人がいる
2. 助手席に人がいる
3. 後部座席に人がいる
4. 車内に誰もいない

※複数回答可

⑧ 荷物の有無（車を降りる時）

駐停車中、車を降りた人がどこかに向かう際に、荷物を持っていたかどうかを記録する。

※ここでいう荷物とは、宅配便等の業務的な荷物の事であり、カバンの様な荷物は含まない。

⑨ 荷物の有無（車に乗る時）

駐停車中、車を降りてどこかに向かい、帰って来る際に、荷物を持っていたかどうかを記録する。

※ここでいう荷物とは、宅配便等の業務的な荷物の事であり、カバンの様な荷物は含まない。

⑩ 車を降りてから向かった場所までの距離

駐停車中、車を降りてどこかに向かった際の、目的地までの距離を記録する。

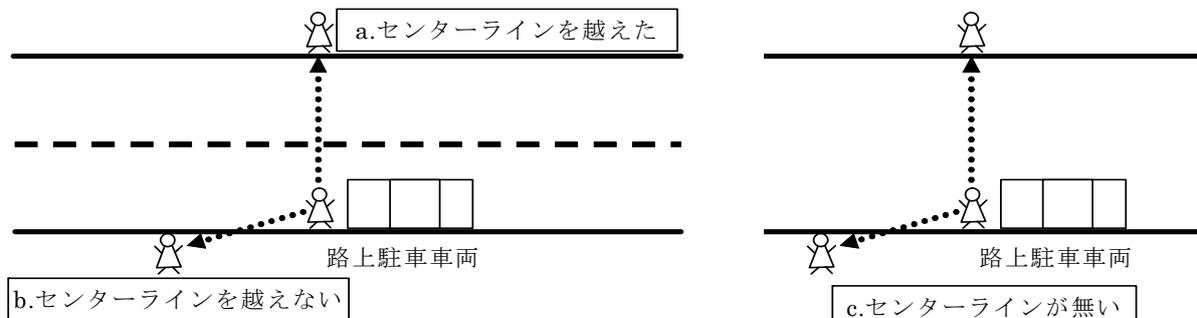
1. 直近：感覚的に直近だと感じる距離、大体半径 10m以内
2. 30m以内：駐車地点より半径 30m以内（目分量で測定）
3. それ以上
4. 車を降りていない

※休日調査では、選択肢 1、2、3のみ

⑪ センターライン

1. 越える：車を降りてから、センターラインを越えて目的に行った場合
2. 越えない：車を降りてから、センターラインを越えないで目的地に行った場合
3. センターライン無：センターラインが無い場合
4. 車を降りていない

※休日調査では、選択肢1、2のみ

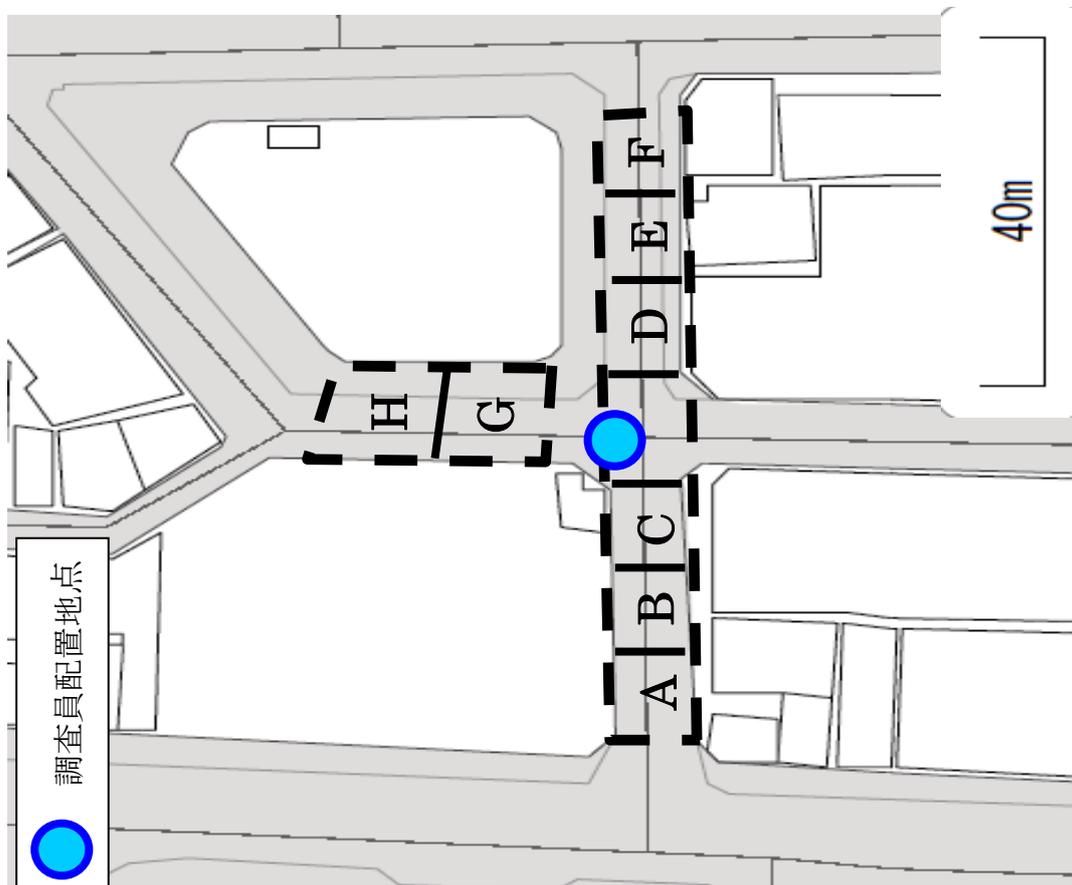


⑫ 駐車目的（複数回答可）

1. 荷捌き：荷物を搬入・搬出した場合（買い物は荷捌きに含まない）
2. 人を送る：もともと車に乗っていた人を降ろして出発する場合
3. 人を迎える：もともと車に乗ってなかった人が車に乗った場合
4. 携帯電話：携帯電話の操作
5. その他：上記以外の場合

※駅前DV撮影調査では、これらの項目のうち可能な限り（視覚的に把握できる範囲）のデータを取得した。

2.7. 地点詳細図《記入例》



池袋駅東口周辺地区 路上駐車調査記録表						
調査日時	11月10日					
地点名	C-1		調査員氏名	中澤利治		
14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	
A						
B						
C	14:20 ②	14:50 ②				
D						
E	14:05 ①	14:40 ③	15:05 ③	15:16 ①		
F						
G		14:48 ①	14:58 ①	15:13 ⑤	15:23 ⑥	15:28 ⑤

池袋駅東口周辺地区一路上駐車調査記録用紙

調査員氏名

調査地点

調査日時

■車種例

1. 乗用車

下記以外の自動車

2. ミニバン&ワゴン



3. 1BOX&キャブバン



4. 貨物車



5. 配送専用車



例) クロネコヤマト

路線バスは調査対象外



図の出典:

1. <http://autos.sco.ne.jp/used/index.html>
2. <http://autos.yahoo.co.jp/ncr/catalog/>
3. <http://www.nipponrentacar.co.jp/service/syasyu.htm>

車両番号	車種番号	NPの色	車種	駐車位置	車から降りた人数	駐車中の車内 ※複数選択可	荷物の有無		車を降りてから向かった場所までの距離	センターライン	駐車目的 ※複数選択可
							車を降りるとき	車に乗るとき			
		白	1. 乗用車 2. ミニバン&ワゴン 3. 1BOX&キャブバン 4. 貨物車 (最大積載量 kg)	1. パーキングゲート		1. 運転席に人がいる	有 (以下より選択) ※複数選択可	有 (以下より選択) ※複数選択可	1. 直近	1. 超える	1. 荷崩き
		緑	5. 配送専用車 (以下より選択) a. クロネコヤマト b. 佐川急便 c. ペリカン宅急便 d. 赤帽 e. 郵便局 f. その他 業者名 ()	2. 荷崩きスペース	※0人の場合は、0と記入する 車に乗った人数	2. 助手席に人がいる	1. ダンボール・箱 2. 台車 3. その他 ()	1. ダンボール・箱 2. 台車 3. その他 ()	2. 30m以内	2. 超えない	2. 人を送る
		黄	6. 自動販売機業務車 7. バイク (駐車場所を選択) a. 歩道 b. 車道			3. 後部座席に人がいる	無	無	3. それ以上	3. センターライン無	3. 人を迎える
		黒	8. 観光バス・タクシー (どちらかに○)	3. 通常の道路	※0人の場合は、0と記入する	4. 車内には誰もいない	無	無	4. 車を降りていない	4. 車を降りていない	4. 携帯電話 (メール等も含む) 5. その他 ()

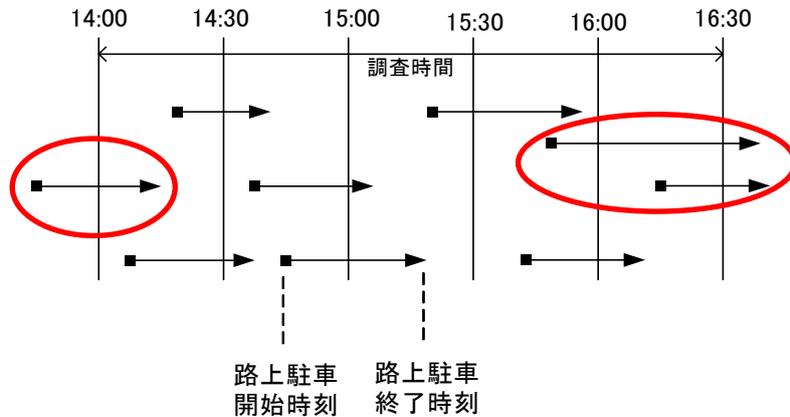
車両番号	車種番号	NPの色	車種	駐車位置	車から降りた人数	駐車中の車内 ※複数選択可	荷物の有無		車を降りてから向かった場所までの距離	センターライン	駐車目的 ※複数選択可
							車を降りるとき	車に乗るとき			
		白	1. 乗用車 2. ミニバン&ワゴン 3. 1BOX&キャブバン 4. 貨物車 (最大積載量 kg)	1. パーキングゲート		1. 運転席に人がいる	有 (以下より選択) ※複数選択可	有 (以下より選択) ※複数選択可	1. 直近	1. 超える	1. 荷崩き
		緑	5. 配送専用車 (以下より選択) a. クロネコヤマト b. 佐川急便 c. ペリカン宅急便 d. 赤帽 e. 郵便局 f. その他 業者名 ()	2. 荷崩きスペース	※0人の場合は、0と記入する 車に乗った人数	2. 助手席に人がいる	1. ダンボール・箱 2. 台車 3. その他 ()	1. ダンボール・箱 2. 台車 3. その他 ()	2. 30m以内	2. 超えない	2. 人を送る
		黄	6. 自動販売機業務車 7. バイク (駐車場所を選択) a. 歩道 b. 車道			3. 後部座席に人がいる	無	無	3. それ以上	3. センターライン無	3. 人を迎える
		黒	8. 観光バス・タクシー (どちらかに○)	3. 通常の道路	※0人の場合は、0と記入する	4. 車内には誰もいない	無	無	4. 車を降りていない	4. 車を降りていない	4. 携帯電話 (メール等も含む) 5. その他 ()

車両番号	車種番号	NPの色	車種	駐車位置	車から降りた人数	駐車中の車内 ※複数選択可	荷物の有無		車を降りてから向かった場所までの距離	センターライン	駐車目的 ※複数選択可
							車を降りるとき	車に乗るとき			
		白	1. 乗用車 2. ミニバン&ワゴン 3. 1BOX&キャブバン 4. 貨物車 (最大積載量 kg)	1. パーキングゲート		1. 運転席に人がいる	有 (以下より選択) ※複数選択可	有 (以下より選択) ※複数選択可	1. 直近	1. 超える	1. 荷崩き
		緑	5. 配送専用車 (以下より選択) a. クロネコヤマト b. 佐川急便 c. ペリカン宅急便 d. 赤帽 e. 郵便局 f. その他 業者名 ()	2. 荷崩きスペース	※0人の場合は、0と記入する 車に乗った人数	2. 助手席に人がいる	1. ダンボール・箱 2. 台車 3. その他 ()	1. ダンボール・箱 2. 台車 3. その他 ()	2. 30m以内	2. 超えない	2. 人を送る
		黄	6. 自動販売機業務車 7. バイク (駐車場所を選択) a. 歩道 b. 車道		15	3. 後部座席に人がいる	無	無	3. それ以上	3. センターライン無	3. 人を迎える
		黒	8. 観光バス・タクシー (どちらかに○)	3. 通常の道路	※0人の場合は、0と記入する	4. 車内には誰もいない	無	無	4. 車を降りていない	4. 車を降りていない	4. 携帯電話 (メール等も含む) 5. その他 ()

3. 路上駐車（停車）に関する調査結果

3.1. 集計対象について（調査時間の考慮）

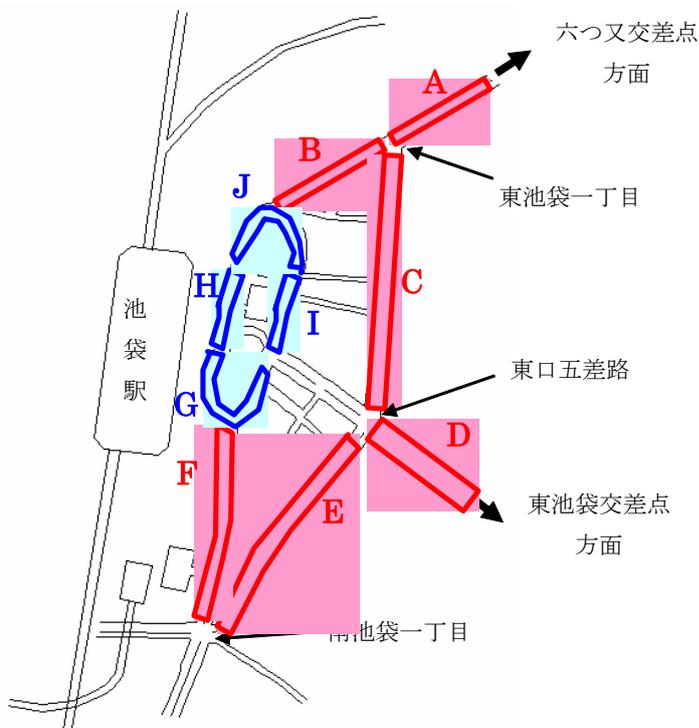
駐車車両は調査時間帯外に駐車を継続する場合があるため、集計対象を以下の様に定義した。



※調査時間帯外に継続的に駐車している路上駐車も含める。ただし、駐車継続時間は調査不能。

3.2. 地点番号の割り振り

各調査地点のままでは、集計時にわかりにくいために、地区内を通る2つの幹線道路（明治通り等）について、以下のように分類整理を行った。駅前から東口五差路までに間は、バス発着場所等があり、多くの駐車車両は確認できなかったため範囲外とした。



地点番号
A (明治通り・豊島区役所前)
B (明治通り・ビックカメラ前)
C (三越裏通り・三越前)
D (グリーン大通り・豊島女子学園前)
E (三越裏通り・南側)
F (明治通り・西武前)
G (池袋東口駅前南側)
H (池袋東口駅前西側)
I (池袋東口駅前東側)
J (池袋東口駅前北側)
K (地区内道路)

※K (地区内道路) は、A～J以外の地区内道路のことを示す

3.3. タクシー乗り場からの出発

駅前交通の特徴としてあげられる大量のタクシー交通について、集計を行った。タクシー乗り場からの出発台数は、平日と休日で大きな差はなかった。また1時間当たり50台～100台程度の出発台数が確認された。

【休日】

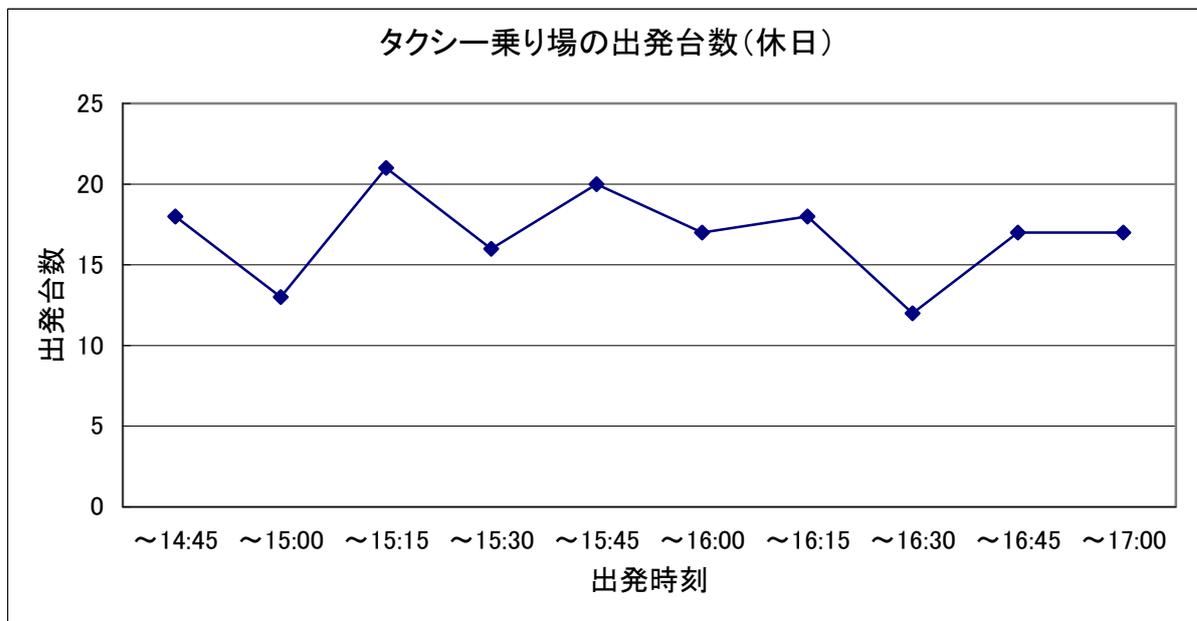


図 1 タクシー乗り場の出発台数 (休日)

【平日】

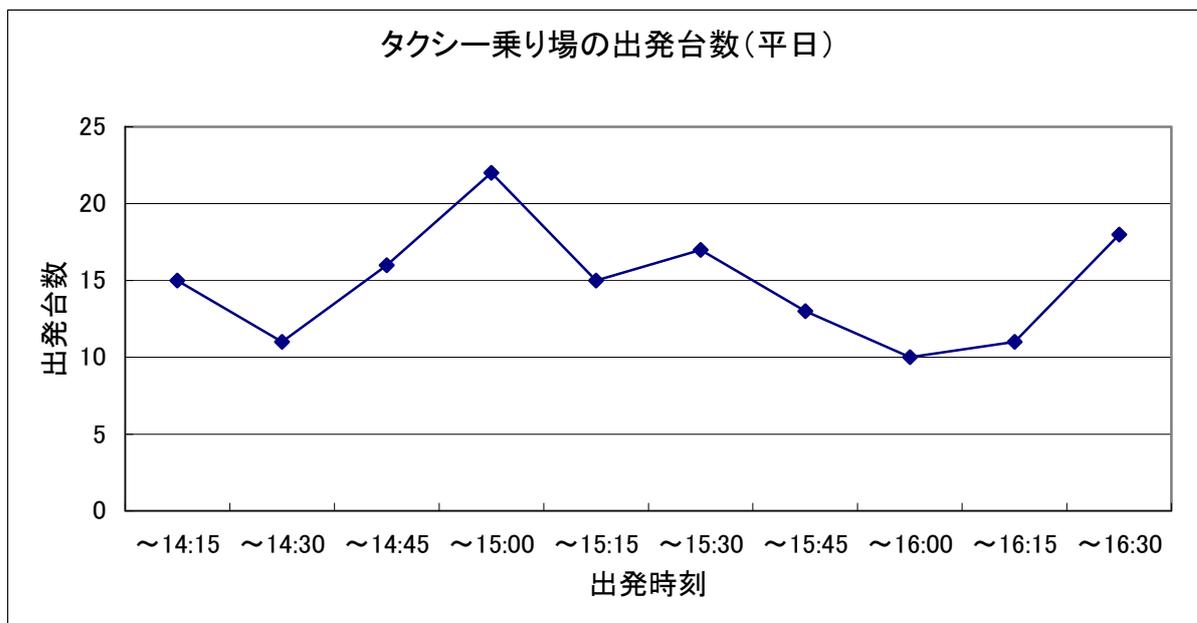


図 2 タクシー乗り場の出発台数 (平日)

3.4. 車種別路上駐車台数

地区内の幹線道路における車種別の路上駐車台数の結果を示す。

【休日 14:30-17:00】

地点番号	路上駐車 台数	車種別（自動車）					二輪車
		乗用 車	タクシ ー	貨物 車	配送専 用車	その 他	大型バ イク
A（明治通り-豊島区役 所前）	86	34 (40%)	33 (38%)	8 (9%)	4 (5%)	1 (1%)	6
B（明治通り-ビックカ メラ前）	69	29 (42%)	31 (45%)	3 (4%)	3 (4%)	2 (3%)	1
C（三越裏通り-三越前）	165	84 (51%)	29 (18%)	10 (6%)	30 (18%)	5 (3%)	7
D（グリーン大通り-豊 島女子学園前）	131	95 (73%)	12 (9%)	6 (5%)	9 (7%)	1 (1%)	8
E（三越裏通り-南側）	120	63 (53%)	21 (18%)	18 (15%)	8 (7%)	2 (2%)	8
F（明治通り-西武前）	151	62 (41%)	66 (44%)	11 (7%)	4 (3%)	2 (1%)	6
G（池袋東口駅前南側）	104	32 (31%)	65 (63%)	5 (5%)	0 (0%)	2 (2%)	0
H（池袋東口駅前西側）	152	49 (32%)	99 (65%)	3 (2%)	0 (0%)	1 (1%)	0
I（池袋東口駅前東側）	35	18 (51%)	14 (40%)	1 (3%)	0 (0%)	2 (6%)	0
J（池袋東口駅前北側）	47	16 (34%)	29 (62%)	2 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	0
K（地区内道路）	466	214 (46%)	20 (4%)	88 (19%)	74 (16%)	7 (2%)	63
合計	1526	696	419	155	132	25	99

【平日 14:00-16:30】

地点番号	路上駐車 台数	車種別（自動車）					二輪車
		乗用 車	タクシ ー	貨物 車	配送専 用車	その 他	大型バ イク
A（明治通り-豊島区役 所前）	175	87 (50%)	48 (27%)	22 (13%)	6 (3%)	0 (0%)	12
B（明治通り-ビックカ メラ前）	70	18 (26%)	36 (51%)	12 (17%)	1 (1%)	0 (0%)	3
C（三越裏通り-三越前）	184	86 (47%)	24 (13%)	49 (27%)	12 (7%)	4 (2%)	9
D（グリーン大通り-豊 島女子学園前）	203	121 (60%)	27 (13%)	38 (19%)	11 (5%)	4 (2%)	2
E（三越裏通り-南側）	187	93 (50%)	12 (6%)	50 (27%)	17 (9%)	2 (1%)	13
F（明治通り-西武前）	177	62 (35%)	74 (42%)	21 (12%)	6 (3%)	0 (0%)	14
G（池袋東口駅前南側）	97	29 (30%)	54 (56%)	12 (12%)	2 (2%)	0 (0%)	0
H（池袋東口駅前西側）	105	24 (23%)	73 (70%)	8 (8%)	0 (0%)	0 (0%)	0
I（池袋東口駅前東側）	56	23 (41%)	22 (39%)	3 (5%)	7 (13%)	1 (2%)	0
J（池袋東口駅前北側）	39	13 (33%)	23 (59%)	3 (8%)	0 (0%)	0 (0%)	0
K（地区内道路）	700	356 (51%)	20 (3%)	215 (31%)	67 (10%)	21 (3%)	21
合計	1993	912	413	433	129	32	74

3.5. 駐停車継続時間別路上駐車台数

【休日 14:30-17:00】

地点番号	路上駐 車台数	停車・駐車時間別（自動車）					
		5分以 内	6分～ 15分	16分～ 30分	31分～ 60分	61分以 上	不明
A（明治通り-豊島区 役所前）	80	57 (71%)	13 (16%)	4 (5%)	3 (4%)	3 (4%)	0 (0%)
B（明治通り-ビック カメラ前）	68	52 (76%)	8 (12%)	1 (1%)	1 (1%)	6 (9%)	0 (0%)
C（三越裏通り-三越 前）	158	91 (58%)	32 (20%)	12 (8%)	8 (5%)	11 (7%)	4 (3%)
D（グリーン大通り- 豊島女子学園前）	123	40 (33%)	23 (19%)	13 (11%)	12 (10%)	29 (24%)	6 (5%)
E（三越裏通り-南 側）	112	59 (53%)	25 (22%)	11 (10%)	2 (2%)	15 (13%)	0 (0%)
F（明治通り-西武 前）	145	38 (26%)	21 (14%)	10 (7%)	3 (2%)	72 (50%)	1 (1%)
G（池袋東口駅前南 側）	104	85 (82%)	10 (10%)	1 (1%)	1 (1%)	7 (7%)	0 (0%)
H（池袋東口駅前西 側）	152	133 (88%)	3 (2%)	0 (0%)	0 (0%)	16 (11%)	0 (0%)
I（池袋東口駅前東 側）	35	26 (74%)	3 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (17%)	0 (0%)
J（池袋東口駅前北 側）	47	43 (91%)	1 (2%)	2 (4%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)
K（地区内道路）	403	148 (37%)	92 (23%)	38 (9%)	27 (7%)	92 (23%)	6 (1%)
合計	1427	772	231	92	58	257	17

【平日 14:00-16:30】

地点番号	停車・駐車時間別（自動車）						
	路上駐 車台数	5分以 内	6分～15 分	16分～ 30分	31分～ 60分	61分以 上	不明
A（明治通り-豊島区 役所前）	163	111 (68%)	30 (18%)	6 (4%)	5 (3%)	11 (7%)	0 (0%)
B（明治通り-ビック カメラ前）	67	54 (81%)	7 (10%)	1 (1%)	0 (0%)	5 (7%)	0 (0%)
C（三越裏通り-三越 前）	175	89 (51%)	40 (23%)	16 (9%)	4 (2%)	24 (14%)	2 (1%)
D（グリーン大通り- 豊島女子学園前）	201	84 (42%)	43 (21%)	18 (9%)	11 (5%)	42 (21%)	3 (1%)
E（三越裏通り-南側）	174	64 (37%)	56 (32%)	19 (11%)	11 (6%)	22 (13%)	2 (1%)
F（明治通り-西武前）	163	114 (70%)	31 (19%)	9 (6%)	0 (0%)	9 (6%)	0 (0%)
G（池袋東口駅前南 側）	97	76 (78%)	10 (10%)	6 (6%)	1 (1%)	4 (4%)	0 (0%)
H（池袋東口駅前西 側）	105	93 (89%)	3 (3%)	1 (1%)	1 (1%)	7 (7%)	0 (0%)
I（池袋東口駅前東 側）	56	32 (57%)	18 (32%)	1 (2%)	1 (2%)	4 (7%)	0 (0%)
J（池袋東口駅前北 側）	39	34 (87%)	1 (3%)	1 (3%)	1 (3%)	2 (5%)	0 (0%)
K（地区内道路）	679	259 (38%)	176 (26%)	85 (13%)	39 (6%)	112 (16%)	8 (1%)
合計	1919	1010	415	163	74	242	15

3.6. NP 色別路上駐車台数

【休日 14:30-17:00】

地点番号	路上駐車台数	自家・営業車別			
		自家用車	営業車	不明	営業者の割合
A (明治通り-豊島区役所前)	80	39	41	0	51%
B (明治通り-ビックカメラ前)	68	32	35	1	51%
C (三越裏通り-三越前)	158	100	57	1	36%
D (グリーン大通り-豊島女子学園前)	123	94	27	2	22%
E (三越裏通り-南側)	112	78	33	1	29%
F (明治通り-西武前)	145	70	75	0	52%
G (池袋東口駅前南側)	104	104			
H (池袋東口駅前西側)	152	152			
I (池袋東口駅前東側)	35	35			
J (池袋東口駅前北側)	47	47			
K (地区内道路)	403	302	101	0	25%
合計	1427	715	369	17	34%

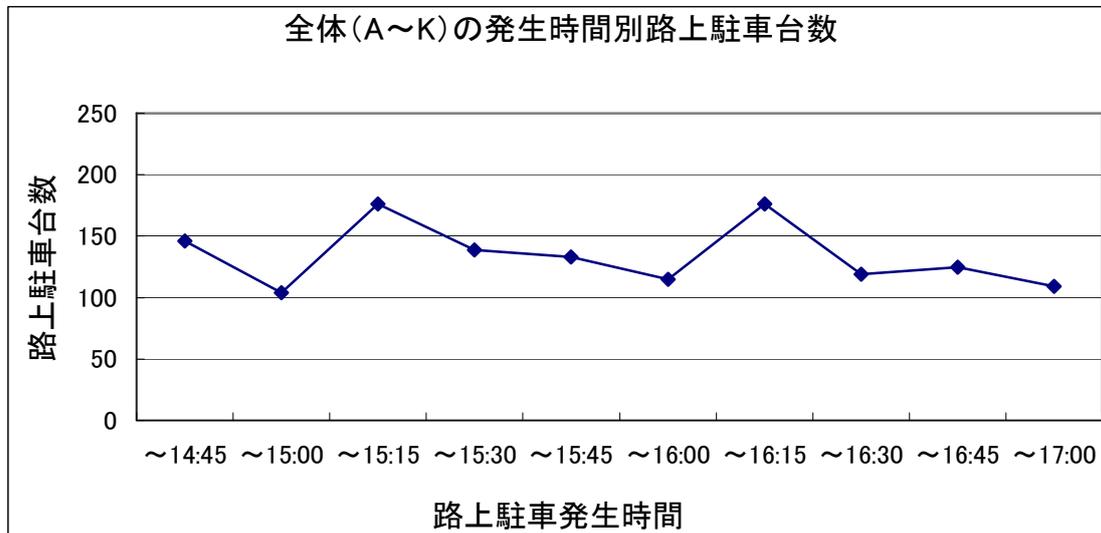
【平日 14:00-16:30】

地点番号	自家・営業車別				
	路上駐車 台数	自家用 車	営業 車	不 明	営業者の 割合
A (明治通り-豊島区役所前)	163	86	75	2	46%
B (明治通り-ビックカメラ前)	67	26	41	0	61%
C (三越裏通り-三越前)	175	121	53	1	30%
D (グリーン大通り-豊島女子学園前)	201	136	61	4	30%
E (三越裏通り-南側)	174	121	53	0	30%
F (明治通り-西武前)	163	74	89	0	55%
G (池袋東口駅前南側)	97	97			
H (池袋東口駅前西側)	105	105			
I (池袋東口駅前東側)	56	56			
J (池袋東口駅前北側)	39	39			
K (地区内道路)	679	487	188	4	28%
合計	1919	1051	560	12	35%

3.7. 発生時刻別路上駐車台数

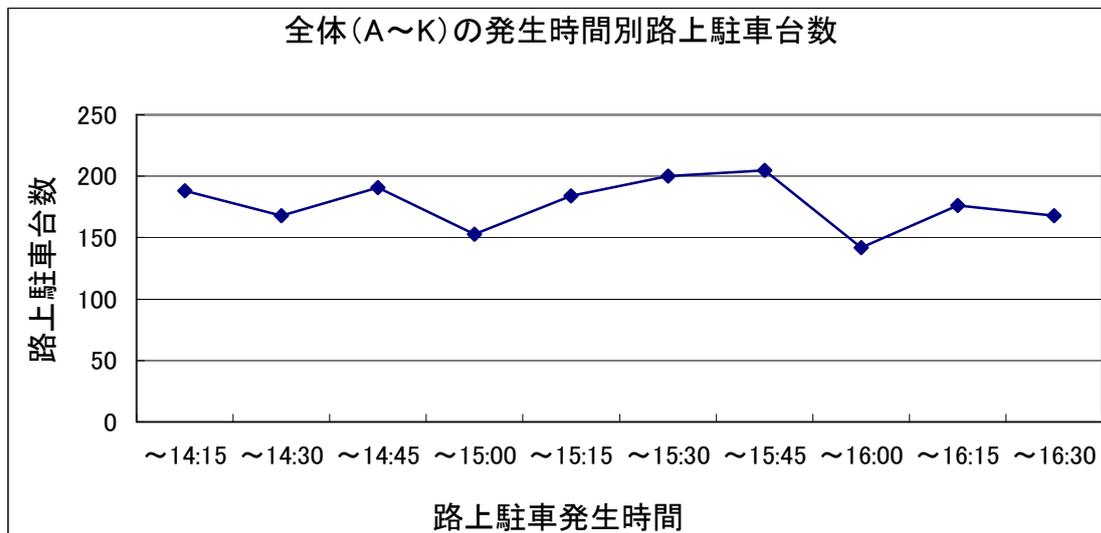
全地点における発生時刻別路上駐車台数について、休日と平日のデータを以下に示す。

【休日】



発生時刻	~14:45	~15:00	~15:15	~15:30	~15:45	~16:00
路上駐車台数	146	104	176	139	133	115
	~16:15	~16:30	~16:45	~17:00	不明	合計
	176	119	125	109	85	1427

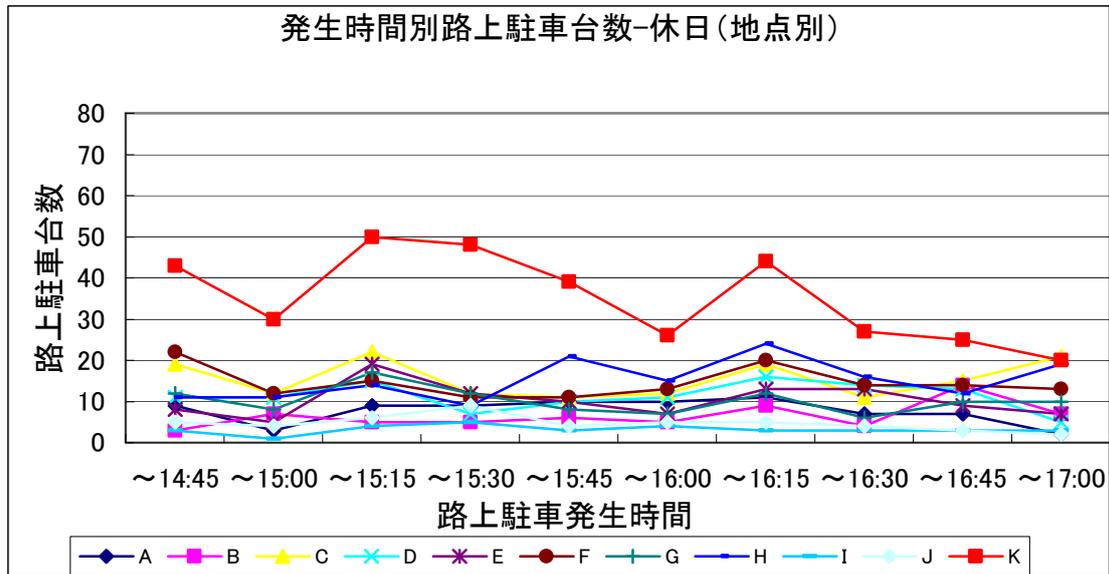
【平日】



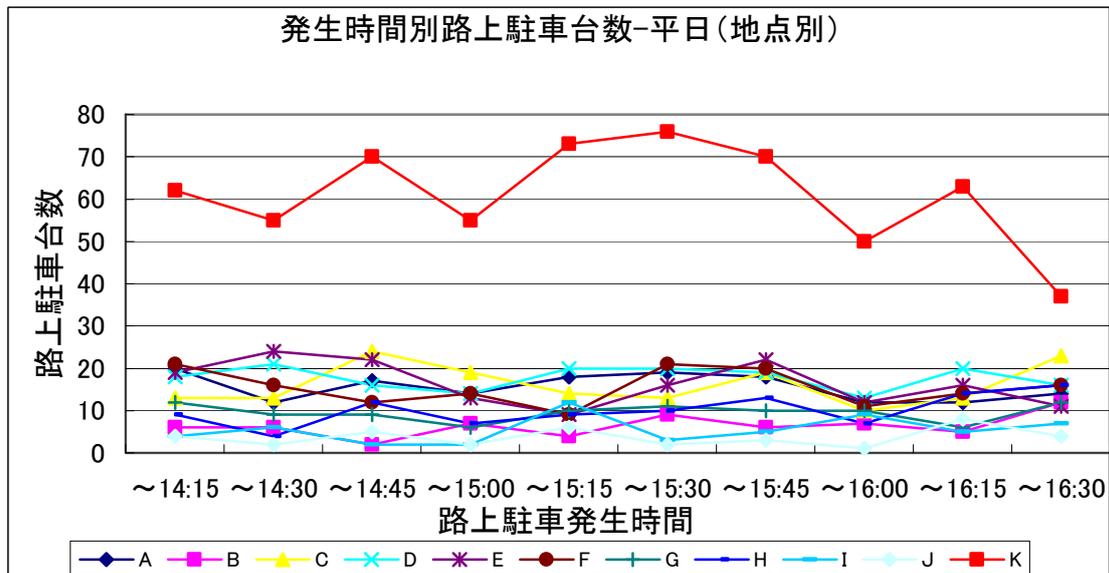
発生時刻	~14:15	~14:30	~14:45	~15:00	~15:15	~15:30
路上駐車台数	188	168	191	153	184	200
	~15:45	~16:00	~16:15	~16:30	不明	合計
	205	142	176	168	144	1919

各地点（路線）における発生時刻別路上駐車台数を以下に示す。

【休日】



【平日】



3.8. 車種番号

車種番号		1	2	3	4	5	6	7	8	不明	合計
路上駐車台数	休日	97 (6%)	49 (3%)	263 (17%)	243 (16%)	326 (21%)	1 (0%)	14 (1%)	91 (6%)	441 (29%)	1525
	平日	213 (11%)	18 (1%)	228 (11%)	556 (28%)	414 (21%)	0 (0%)	9 (0%)	167 (8%)	388 (19%)	1993

※駅前DV撮影については、NPが判別できないため不明

3.9. 車種（目視）

車種		1	2	3	4	5	6	7	8	不明	合計
路上駐車台数	休日	342 (22%)	193 (13%)	160 (10%)	155 (10%)	126 (8%)	6 (0%)	98 (6%)	418 (27%)	27 (2%)	1525
	平日	381 (19%)	257 (13%)	274 (14%)	433 (22%)	115 (6%)	14 (1%)	74 (4%)	445 (22%)	0 (0%)	1993

■凡例

1. 乗用車
2. ミニバン&ワゴン
3. 1BOX&キャップバン
4. 貨物車
5. 配送専用車：配送専用車とは宅急便の事であり、業者名も一緒に記入する。（「〇〇運輸」は含まない。「〇〇運輸」は「4. 貨物車」となる。）
6. 自動販売機業務車
7. バイク 250cc以上の大型バイクのみを対象とする。
8. 観光バス・タクシー

3.10. 車から降りた人数

降車人数		0	1	2	3	4	5	不明	合計
路上駐車台数	休日	237 (16%)	651 (43%)	145 (10%)	10 (1%)	7 (0%)	3 (0%)	472 (31%)	1525
	平日	340 (17%)	1189 (60%)	224 (11%)	27 (1%)	7 (0%)	0 (0%)	206 (10%)	1993

※駅前DV撮影については、DV画像から判定できないため不明

3.11. 車に乗った人数

※駅前DV撮影については、DV画像から判定できないため不明

乗車人数		0	1	2	3	4	5	不明	合計
路上駐車台数	休日	286 (19%)	564 (37%)	130 (9%)	22 (1%)	4 (0%)	2 (0%)	517 (34%)	1525
	平日	502 (25%)	949 (48%)	170 (9%)	14 (1%)	3 (0%)	0 (0%)	355 (18%)	1993

3.12. 駐停車中の車内

※駅前DV撮影については、確定できないため不明

■凡例

1. 運転席に人がいる
2. 助手席に人がいる
3. 後部座席に人がいる
4. 車内に誰もいない

※複数回答可

選択肢 1		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	565 (37%)	554 (36%)	406 (27%)	1525
	平日	1066 (53%)	814 (41%)	113 (6%)	1993

選択肢 2		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	1029 (67%)	94 (6%)	402 (26%)	1525
	平日	1494 (75%)	103 (5%)	396 (20%)	1993

選択肢 3		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	1076 (71%)	47 (3%)	402 (26%)	1525
	平日	1564 (78%)	33 (2%)	396 (20%)	1993

選択肢 4		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	605 (40%)	514 (34%)	406 (27%)	1525
	平日	633 (32%)	963 (48%)	397 (20%)	1993

3.13. 荷物の有無（車を降りる時）

※駅前DV撮影については、確定できないため不明

荷物の有無（行き）		無	有	不明	合計
路上駐車台数	休日	673 (44%)	271 (18%)	581 (38%)	1525
	平日	1159 (58%)	560 (28%)	274 (14%)	1993

■荷物の内訳

a. ダンボール・箱

b. 台車

c. その他

※複数回答可

荷物（行き） a		無	有	不明	合計
路上駐車台数	休日	91 (34%)	170 (63%)	10 (4%)	271
	平日	177 (32%)	377 (67%)	6 (1%)	560

荷物（行き） b		無	有	不明	合計
路上駐車台数	休日	170 (63%)	91 (34%)	10 (4%)	271
	平日	307 (55%)	246 (44%)	7 (1%)	560

荷物（行き） c		無	有	不明	合計
路上駐車台数	休日	191 (70%)	70 (26%)	10 (4%)	271
	平日	372 (66%)	156 (28%)	32 (6%)	560

3.14. 荷物の有無（車に乗る時）

※駅前DV撮影については、確定できないため不明

荷物の有無（帰り）		無	有	不明	合計
路上駐車台数	休日	724 (47%)	154 (10%)	647 (42%)	1525
	平日	1033 (52%)	269 (13%)	691 (35%)	1993

■荷物の内訳

a. ダンボール・箱

b. 台車

c. その他

※複数回答可

荷物（帰り） a		無	有	不明	合計
路上駐車台数	休日	94 (61%)	56 (36%)	4 (3%)	154
	平日	167 (62%)	100 (37%)	2 (1%)	269

荷物（帰り） b		無	有	不明	合計
路上駐車台数	休日	88 (57%)	62 (40%)	4 (3%)	154
	平日	108 (40%)	159 (59%)	2 (1%)	269

荷物（帰り） c		無	有	不明	合計
路上駐車台数	休日	81 (53%)	69 (45%)	4 (3%)	154
	平日	197 (73%)	70 (26%)	2 (1%)	269

3.15. 車を降りてから向かった場所までの距離

※駅前DV撮影については、確定できないため不明

■凡例

1. 直近：感覚的に直近だと感じる距離、大体半径10m以内
2. 30m以内：駐車地点より半径30m以内（目分量で測定）
3. それ以上
4. 車を降りていない

※休日調査では、選択肢1、2、3のみ

目的地までの距離		1	2	3	4	不明	合計
路上駐車台数	休日	511 (34%)	147 (10%)	220 (14%)	0 (0%)	647 (42%)	1525
	平日	745 (37%)	223 (11%)	192 (10%)	288 (14%)	545 (27%)	1993

3.16. センターライン

※駅前DV撮影については、確定できないため不明

■凡例

1. 越える：車を降りてから、センターラインを越えて目的に行った場合
2. 越えない：車を降りてから、センターラインを越えないで目的地に行った場合
3. センターライン無：センターラインが無い場合
4. 車を降りていない

※休日調査では、選択肢1、2のみ

センターライン		1	2	3	4	不明	合計
路上駐車台数	休日	471 (31%)	140 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	914 (60%)	1525
	平日	97 (5%)	648 (33%)	441 (22%)	292 (15%)	515 (26%)	1993

3.17. 駐車目的

※駅前DV撮影については、判定できないため不明

■凡例

1. 荷捌き：荷物を搬入・搬出した場合（買い物は荷捌きに含まない）
2. 人を送る：もともと車に乗っていた人を降ろして出発する場合
3. 人を迎える：もともと車に乗ってなかった人が車に乗った場合
4. 携帯電話：携帯電話の操作
5. その他：上記以外の場合

選択肢 1		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	783 (51%)	289 (19%)	453 (30%)	1525
	平日	912 (46%)	581 (29%)	500 (25%)	1993

選択肢 2		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	872 (57%)	200 (13%)	453 (30%)	1525
	平日	1264 (63%)	227 (11%)	502 (25%)	1993

選択肢 3		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	913 (60%)	159 (10%)	453 (30%)	1525
	平日	1317 (66%)	174 (9%)	502 (25%)	1993

選択肢 4		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	1003 (66%)	69 (5%)	453 (30%)	1525
	平日	1386 (70%)	106 (5%)	501 (25%)	1993

選択肢 5		×	○	不明	合計
路上駐車台数	休日	664 (44%)	408 (27%)	453 (30%)	1525
	平日	983 (49%)	508 (25%)	502 (25%)	1993

4. 調査結果のシミュレーションへの適応

4.1. 駐車行動の整理とパターン化

交通シミュレーションでは、モデル化された交通行動の「モデル」を新たに組み込むことは可能である。しかし、全ての交通行動をモデル化し組み込むとなれば、多大な時間を労し、かつ、交通行動の中には、交通シミュレーションで再現する意味がない行動もある。そこで、本調査の結果から駐車行動の整理をし、交通シミュレーションへの導入を視野に入れた上で、モデル化する必要性の高い駐車行動の検討をする必要がある。特に、本来の目的場所と、実際の駐車場所との関係性を中心に整理する。

例えば、本研究で実施した調査は、車を降りてからどのくらいの距離の場所までいったのかといった比較的簡易的な追跡調査であり、目的施設の特定までには至らなかった。現段階で深く言及することはできないが、目的施設までの距離が近い場所に路上駐車が発生する傾向が伺える（図 3）。今後の課題としては、目的施設までの距離と実際の駐車場所の関係を追及し、自動車運転者の路上駐車場所の選択行動について汎用性のあるモデルを構築する事が将来的には望まれる。

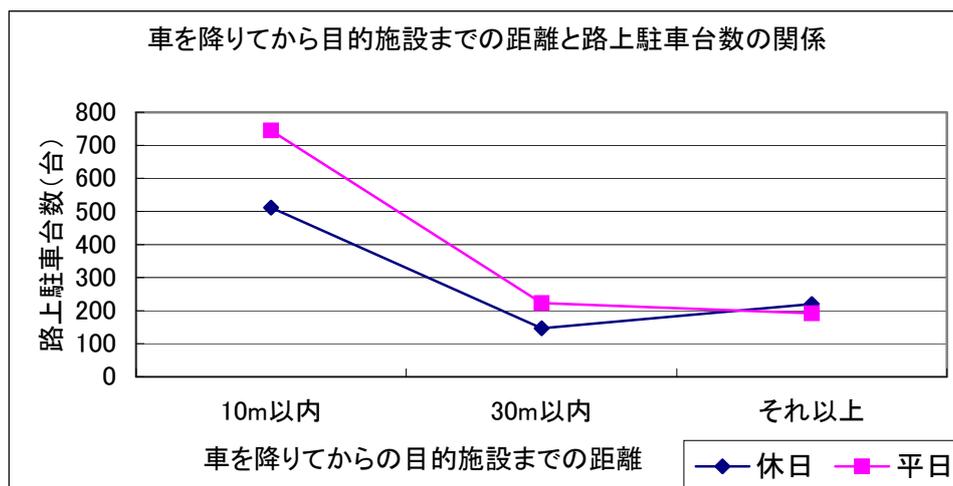


図 3 車を降りてから目的施設までの距離と路上駐車台数の関係

4.2. モデル化すべき駐車行動の抽出

本研究では、モデル化すべき駐車行動について深く言及するにいたってはいないが、本研究で実施した調査は比較的大人数を必要とする大規模な調査であり、複数回実施したことにより、取得が困難なデータ・容易なデータがある程度判断できる。

本調査では、都区内の大規模ターミナル駅周辺ということで、人が多く、車を降りてからの追跡調査が困難であった。また、車に戻ってくる瞬間を見逃してしまうこともあり、何人乗車したのかわからないことも多数あった。追跡調査を本格的に実施するとすれば相当な調査員の人数が必要であり、本当にそこまでの労力を用いることが適切であるのかを検討する必要性を感じた。今後もモデル化すべき駐車行動の抽出について深く検討してい

き、効率的で適切なモデル化の提案が望まれる。

4.3. シミュレーションモデルにおける駐車需要の取り扱いに関する検討

交通シミュレーションを実施するにあたり、最重要項目だと考えられる OD（駐車需要）の扱いについて、本研究では一般的な交通流を検討するための OD ゾーンの規模と、駐車需要を定義する OD ゾーンが異なる場合の駐車需要の取り扱いについて検討を行った。具体的に、本研究では駐車需要を定義する OD ゾーンをあるゾーンを一つの発生・集中点と捉えることで対応できると考えた。

4.4. 本研究におけるシミュレーションへの適応

現段階で、シミュレーションに適応させる方法を検討する。4.1、4.2 については、シミュレーションに実装させるほどの詳細な検討まで至らなかったため、現段階でシミュレーションへの適応は不可能である。また、4.3 については、路上駐車調査により、駐車需要台数、実際の駐車位置が把握できているため、シミュレーションへ適応させることが可能であり、本研究では、この 4.3 を考慮して交通シミュレーションのケーススタディを実施することとする。

5. 路上駐車需要を考慮したシミュレーション分析のケーススタディ

5.1. ケーススタディ地区について

これまでに述べた、駐車需要の取り扱いを考慮した上で、ケーススタディとして池袋駅東口周辺における交通シミュレーションを実施した。池袋駅東口周辺では、商業施設が多く、物流が盛んであることから、駐車行動が頻発しており本研究のケーススタディとして適切であると考えられる。

なお、東京都豊島区では、平成 18 年度から本地区を対象とした将来交通ビジョンの検討委員会が設置されており、研究分担者（坂本邦宏）が副委員長として参画している。本研究の調査実施およびケーススタディのための資料、検討結果については、検討委員会でのデータや議論を活用させていただいている。

5.2. シミュレーションに必要なデータ

交通シミュレーションの実施に当たり、必要なデータを以下に列挙する。

表 1 シミュレーションに必要なデータ

項目	取得方法
道路ネットワーク	地図サイト (Mapion) を参照
信号現示	行政所有の資料
道路構造・規制	現地調査により取得
駐車場容量	行政所有の資料
OD 交通量	行政所有資料+今回の検討結果 (駐車需要については次節で説明)

ネットワークについては、Mapion の地図を利用し、シミュレーションソフト (tiss-NET2006) で作成した (図 3)。また、ネットワーク図のエントランスとは、車両の発生・集中点 (OD の終起点) であり、それぞれ固有の番号を持っている。本シミュレーションのシミュレーション時間帯は、主要交差点の断面交通量の多い 15:00~16:00 の 1 時間とした (交通流安定のための事前空回しは 10 分間とした)。



エントランス番号	名称	エントランス番号	名称
155	ビックリガード	151	明治通り 六ツ又交差点方面
133	南池袋交差点 南方面	地区内全体	東口周辺に集中・発生 する車両を対象
156	東通り	149	ISP 駐車場
140	グリーン大通り 東池袋交差点方面	160	西武駐車場

図 4 シミュレーションで用いたネットワーク図

5.3. 駐車需要を考慮した OD の検討

駐車需要の取り扱いについて、STEP ごとに説明する。以下フロー図を参照（図 5）。

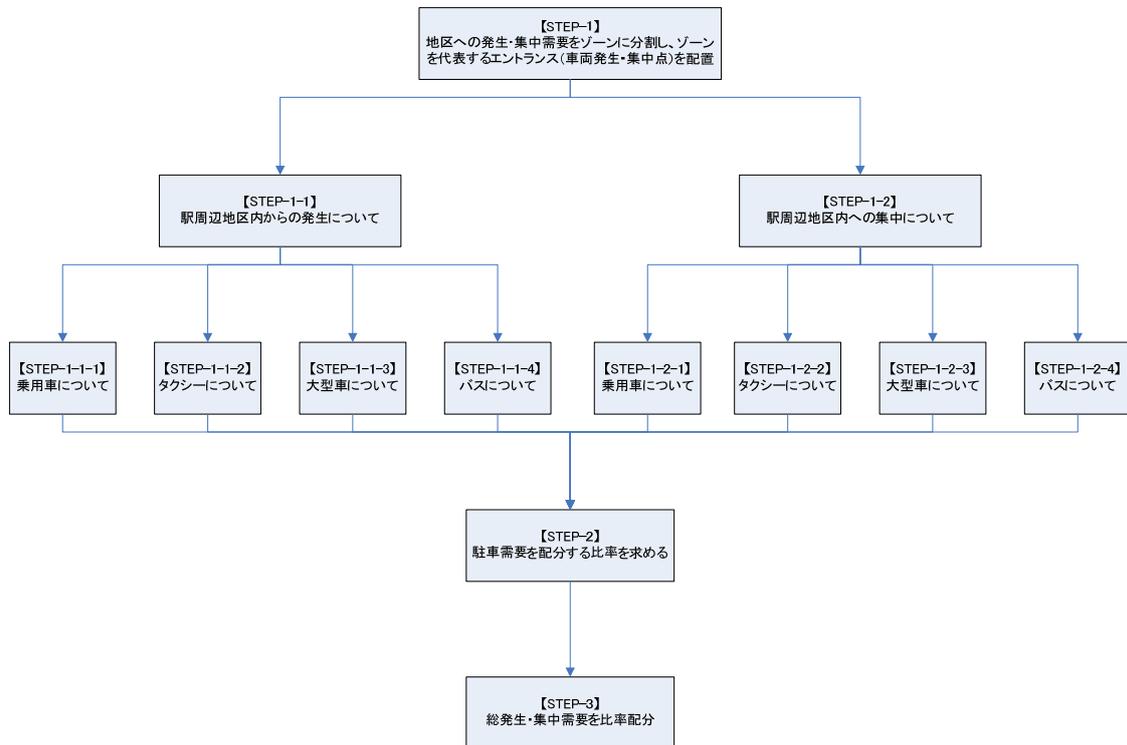


図 5 OD 検討フロー図

OD については、平成 10 年パーソントリップ調査の配分結果から得られた OD を参考にした（表 2）（参考資料：検討委員会）。OD 表に対応するエントランスノード番号については、以下のネットワーク図を参照（図 4）。

表 2 配分結果から得られた OD 表

全車種		単位：台/時								
O \ D	155	133	156	140	151	地区内全体	148	160	計	
155		257	51	83	176	226	5	14	812	
133	98		91	149	313	399	8	25	1,083	
156	0	0		0	0	0	0	0	0	
140	55	260	51		178	228	5	14	791	
151	77	357	71	117		315	6	19	962	
地区内全体	95	439	90	144	303		0	0	1,071	
149	2	10	2	3	7	0		0	24	
160	6	30	6	10	20	0	0		72	
計	333	1,353	362	506	997	1,168	24	72	4,815	

バス

単位：台/時

O \ D	155	133	156	140	151	地区内 全体	148	160	計
155									0
133						22			22
156									0
140						12			12
151						58			58
地区内全体		22		12	58				92
149									0
160									0
計	0	22	0	12	58	92	0	0	184

タクシー

単位：台/時

O \ D	155	133	156	140	151	地区内 全体	148	160	計
155						25			25
133						102			102
156						0			0
140						38			38
151						114			114
地区内全体	12	50	0	91	154				307
149									0
160									0
計	12	50	0	91	154	279	0	0	586

乗用車

単位：台/時

O \ D	155	133	156	140	151	地区内 全体	148	160	計
155		257	51	83	176	201	5	14	787
133	98		91	149	313	275	8	25	959
156	0	0		0	0	0	0	0	0
140	55	260	51		178	178	5	14	741
151	77	357	71	117		143	6	19	790
地区内全体	83	367	90	41	91		0	0	672
149	2	10	2	3	7	0		0	24
160	6	30	6	10	20	0	0		72
計	321	1,281	362	403	785	797	24	72	4,045

※全車種はH10 パーソン OD 表から推計（検討委員会資料）

タクシーは平成 15 年度 道路設計(池袋地区) その2 交通量調査 H15.8

(調査日 H15. 7.25 金 7.27 日)

大型車混入率は 10.7%

駐車場は ISP 24 台/時、西武 72 台/時と設定し、方面別比は全車 OD の分担比

バスは現状路線系統別運行本数から算出

【STEP-1】 地区への発生・集中需要をゾーンに分割し、ゾーンを代表するエントランス（車両発生・集中点）を配置

シミュレーションの対象時間は1時間であり、調査から得られた1時間あたりの路上駐車台数は、871（台/時間）である。871台の路上駐車を個別に設定（一台一台の具体的位置に発生消滅）することは、大変な労力を必要とし、かつ再現する意味は小さいと考えられる。そこで、今回のシミュレーションにおいては、小ゾーンごとに仮想的なエントランス（車両発生・集中点）を配置し、ゾーンに発生・集中する路上駐車を転換させた（図6）。

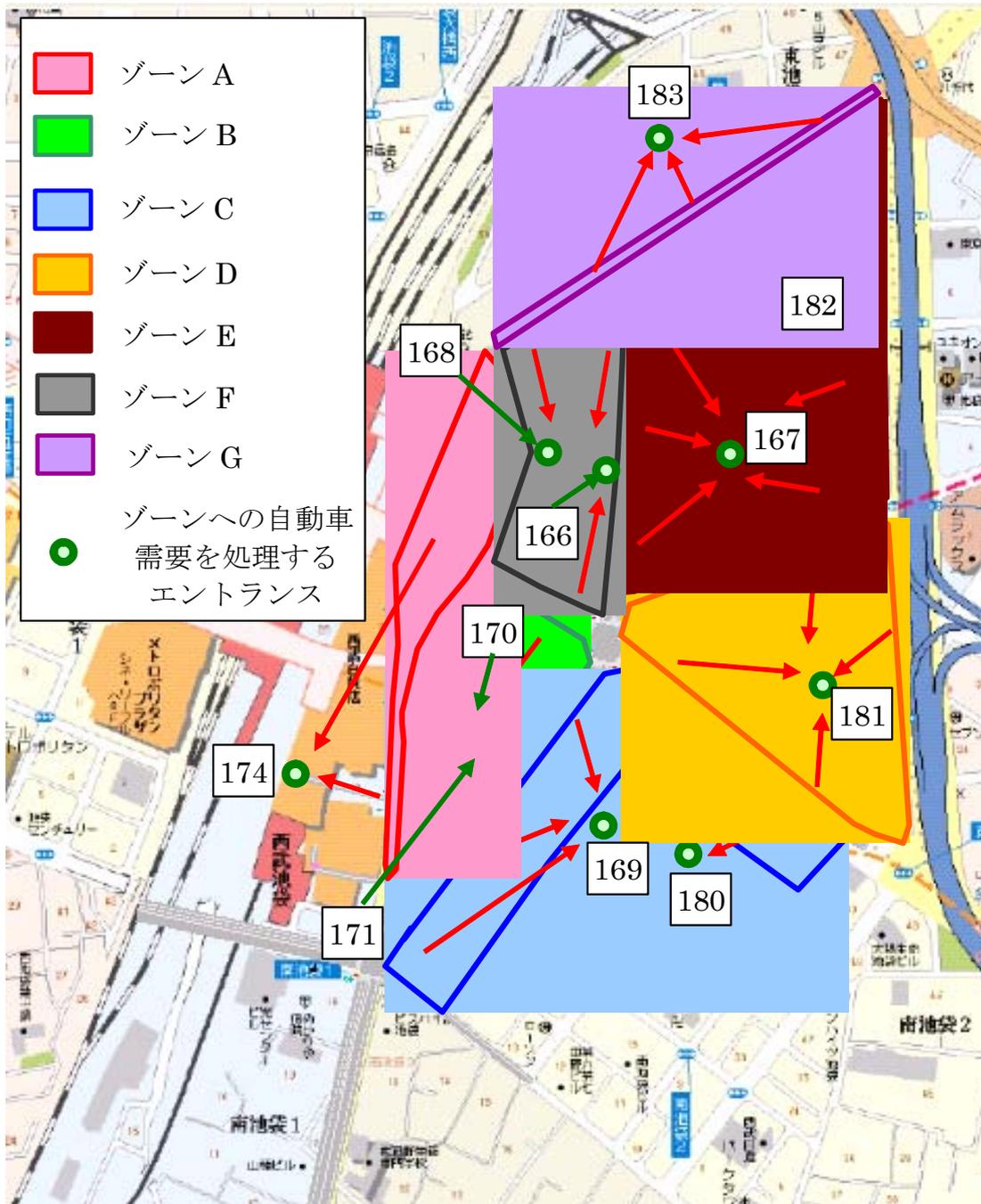


図6 ゾーンからエントランスへ発生・集中の転換

【STEP-1-1】 駅周辺地区内からの発生について

【STEP-1-1-1】 乗用車について

まず、本研究で実施した調査の結果をゾーンごとに整理した(表 3)。次にゾーンに発生・集中する OD を仮想的なエントランスに転換させる(表 4)。そして、生成交通量をあわせるため、比率で配分する(表 5)。このときの総路上駐車台数であるが、**エラー! 参照元が見つかりません。**の乗用車の OD 表の地区内から発生する OD に着目すると、地区内からの発生は 672 台である。この 672 台の中には、三越駐車場、藤久パーキング第一北駐車場からの発生も含まれており、これらを差し引いた台数が路上駐車台数となる。そこで、三越駐車場、藤久パーキング第一北駐車場からの発生についてだが、データとして取得済みである ISP 駐車場、西武駐車場の発生需要を駐車容量で除算し、各割合の平均(約 14%)を三越駐車場、藤久パーキング第一北駐車場の駐車容量に掛け合わせることで求めた。その結果、表 6 が求められた。また、これらの路外駐車需要のうち、藤久パーキング第一北駐車場については、シミュレーション上で駐車場から発生需要としてすでに OD が与えられているため、三越駐車場の 16 台のみを差し引き、656 台の路上駐車需要があることが求められた。

表 3 実際の路上駐車台数

ゾーン番号	路上駐車台数
A	68
B	104
C	133
D	82
E	202
F	79
G	31
合計	699

※ゾーン番号に対応する
エントランス番号
A→174
B→170,171
C→169,180
D→181
E→167,182
F→166,168
G→183

表 4 ゾーンからエントランスに転換

エントランス番号	路上駐車台数
166	57
167	128
168	22
169	87
170	80
171	24
174	68
180	46
181	82
182	74
183	31
合計	699

表 5 生成交通量の比率で配分

エントランス番号	SIM 入力値
166	53
167	120
168	21
169	82
170	75
171	23
174	64
180	43
181	77
182	69
183	29
合計	656

※ SIM 入力値

$$= \text{路上駐車台数} \times \frac{656}{699}$$

表 6 路外駐車需要の計算表

駐車場名	駐車容量 (台)	発生台数 (台)	比率 = $\frac{\text{発生台数}}{\text{駐車容量}} \times 100$ (%)
ISP	171	24	14.
西武	540	72	13.3
三越	117	16	14
藤久パーキング第一北	100	14	14

【STEP-1-1-2】 タクシーについて

基本的には乗用車同様に求められるが、タクシーはタクシープールやタクシー乗り場からの発生が含まれるため、別途 OD を設定する必要がある。駅前の DV 撮影調査より、駅前のタクシー乗り場から出発するタクシー台数は 71 台であった。また、乗用車のときと同様に分けられたゾーンから発生するタクシーを仮想的なエントランスに転換させる (表 7)。次に、タクシーの OD 表 (表 2) の地区内から発生する OD に着目すると、307 台であり、総タクシー発生台数を 307 台に比率配分する (表 8)。

表 7 ゾーンからエントランスに転換

エントランス番号	路上駐車台数
144 (タクシー乗り場)	71
166	8
167	14
168	7
169	3
170	4
171	9
174	26
180	6
181	6
182	2
183	16
合計	172

表 8 生成交通量の比率で配分

エントランス番号	SIM 入力値
144 (タクシー乗り場)	127
166	14
167	25
168	12
169	5
170	7
171	16
174	46
180	11
181	11
182	4
183	29
合計	307

※ SIM 入力値

$$= \text{路上駐車台数} \times \frac{307}{172}$$

【STEP-1-1-3】 大型車について

表 2 の乗用車の OD 表には、普通車・大型車が混在している。大型車混入率が約 11%であることから、乗用車の OD の内、89%を普通車の OD、11%を大型車の OD とし、大型車換算係数は標準の 2.0 を用いた。また、ここでいう大型車とは、車長が 10m 以上の車両のことを表す。

【STEP-1-1-4】 バスについて

OD については、表 2 のバスの OD 表通りに入力した。また、バスの停車・発進挙動は考慮せず、実際のバスの走行経路を走る大型車として対応した。

【STEP-1-2】 駅周辺地区内からの集中について

全車種について駅周辺地区内からの発生と同様に計算することで求めた。

【STEP-1-2-1】 乗用車について

発生時同様に、調査の結果をゾーンごとに整理し、ゾーンに集中する OD を仮想的なエントランスに転換させる。そして、生成交通量をあわせるため、比率で配分する。また、このときの総路上駐車台数であるが、表 2 の乗用車の OD 表に着目すると、地区内への集中は、797 台である。ここで、注意が一点ある。地区内からの発生を見るときは、三越駐車場の 16 台分だけを差し引いた。しかし、集中を考えると、シミュレーション上で駐車場に設定されていても、駐車場への集中は一般の OD として与えられるため、藤久パーキング第一北駐車場の 14 台分も差し引く必要があり、合計 30 台分を差し引き 767 台の路上駐車集中需要があることが求められた（表 9）。

表 9 実際の路上駐車台数と比率配分後の路上駐車台数（乗用車）

エントランス番号	166	167	168	169	170	171	174	180	181	182	183	合計
路上駐車台数	57	128	22	87	80	24	68	46	82	74	31	699
SIM 入力値	63	140	24	95	88	26	75	50	90	81	34	766

$$\text{※ SIM 入力値} = \text{路上駐車台数} \times \frac{767}{699}$$

【STEP-1-2-2】 タクシーについて

乗用車と同様に、仮想的なエントランスに OD を比率配分する。また、表 2 のタクシーの OD 表の地区内に集中する OD に着目すると、279 台であり、総タクシー発生台数を 2797 台に比率配分する（表 10）。

表 10 実際の路上駐車台数と比率配分後の路上駐車台数（タクシー）

エントランス番号	144	166	167	168	169	170	171	174	180	181	182	183	合計
路上駐車台数	71	8	14	7	3	4	9	26	6	6	2	16	172
SIM 入力値	115	13	23	11	5	6	15	42	10	10	3	26	279

$$\text{※ SIM 入力値} = \text{路上駐車台数} \times \frac{279}{172}$$

【STEP-1-2-3】 大型車について

発生時と同様に処理をする。

【STEP-1-2-4】 バスについて

発生時と同様に処理をする。

【STEP-2】 求められた駐車需要を配分する比率を求める

ここまでの段階で、駐車需要を含めた全体の発生量・集中量を求めることができた（表 11）。次に、STEP-1 で求めた駐車需要を、発生・集中ともに各エントランスに配分する必要がある。ここでは、配分の比率を決定する。そこで、主要エントランス（エントランス番号：133,140,151,155,156）の発生・集中する比率を求める（図 7）。

【STEP-3】 総発生・集中需要を比率配分

総発生・集中需要を現状に合わせるため、比率で配分する（表 12）。最後に、普通車（全体の 89%）・大型車（全体の 11%）を分けて OD 表を完成させた（表 13、表 14）。

全車種 単位：台/時

O \ D	155	133	156	140	151	地区内全体	148	160	計	比率 (%)
155		257	51	83	176	226	5	14	812	19.3
133	98		91	149	313	399	8	25	1,088	34.2
156	0	0		0	0	0	0	0	0	0
140	55	260	51		178	228	5	14	791	19.5
151	77	357	71	117		315	6	19	962	27
地区内全体	95	439	90	144	303		0	0	1,071	
149	2	10	2	5	2	0	0	0	24	
160	6	30	6	10	20	0	0	0	72	
計	343	1,533	342	576	947	1,168	24	72	4,815	
比率 (%)	8.9	41	8.4	13.4	28.3					

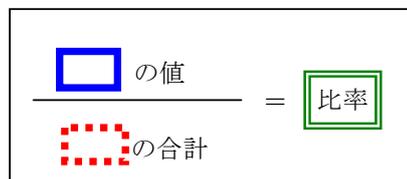


図 7 比率の計算

表 11 発生・集中交通量

O/D	133	140	144	146	149	151	155	156	160	162	164	166	167	168	169	170	171	173	174	180	181	182	183	合計	
133																								1063	
140																									777
144																									0
146																									0
149																									24
151																									905
155																									810
156																									0
160																									0
162																									0
164																									0
166																									66
167																									146
168																									34
169																									88
170																									83
171																									40
173																									16
174																									110
180																									55
181																									88
182																									73
183																									59
合計	1282	449	114	0	24	863	318	354	72	16	14	76	162	35	100	94	41	0	118	61	101	83	60	4437	

表 12 全車種 OD 表

O/D	133	140	144	146	149	151	155	156	160	162	164	166	167	168	169	170	171	173	174	180	181	182	183	合計	
133																									1063
140	260																								777
144	0	0																							0
146	0	0	0																						0
149	10	3	0	0																					24
151	357	117	47	0	6																				905
155	257	83	10	0	5	176																			810
156	0	0	0	0	0	0	0																		0
160	0	0	0	0	0	0	0	0																	0
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0																0
164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0															0
166	31	7	0	0	0	14	7	7	0	0	0														66
167	70	15	0	0	0	30	15	16	0	0	0	0													146
168	14	5	0	0	0	9	3	3	0	0	0	0	0												34
169	46	7	0	0	0	14	10	11	0	0	0	0	0	0											88
170	42	7	0	0	0	15	9	10	0	0	0	0	0	0	0										83
171	16	6	0	0	0	11	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0									40
173	7	2	0	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0								16
174	42	18	0	0	0	32	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0								110
180	26	6	0	0	0	12	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							55
181	44	8	0	0	0	17	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						88
182	39	5	0	0	0	12	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					73
183	21	11	0	0	0	19	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59
合計	1282	449	114	0	24	863	318	354	72	16	14	76	162	35	100	94	41	0	118	61	101	83	60	4437	

表 13 普通車 OD 表

O/D	133	140	144	146	149	151	155	156	160	162	164	166	167	168	169	170	171	173	174	180	181	182	183	合計
133		119	33	0	6	250	78	73	25	6	5	27	57	12	35	33	14	0	41	22	36	29	21	922
140	208		13	0	4	142	44	41	14	3	3	16	34	7	22	20	8	0	23	12	21	18	11	664
144	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
146	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
149	8	2	0	0		6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
151	286	94	38	0	5		62	57	19	4	3	16	34	9	19	18	11	0	31	13	20	16	17	772
155	206	66	8	0	4	141		41	14	3	3	17	37	7	24	23	8	0	23	14	24	20	11	694
156	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
166	31	7	0	0	0	14	7	7	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66
167	70	15	0	0	0	30	15	16	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146
168	14	5	0	0	0	9	3	3	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
169	46	7	0	0	0	14	10	11	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	88
170	42	7	0	0	0	15	9	10	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	83
171	16	6	0	0	0	11	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	40
173	7	2	0	0	0	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	16
174	42	18	0	0	0	32	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	110
180	26	6	0	0	0	12	5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	55
181	44	8	0	0	0	17	9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	88
182	39	5	0	0	0	12	8	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	73
183	21	11	0	0	0	19	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		59
合計	1106	378	92	0	19	728	272	302	72	16	14	76	162	35	100	94	41	0	118	61	101	83	60	3930

表 14 大型車の OD 表

O/D	133	140	144	146	149	151	155	156	160	162	164	166	167	168	169	170	171	173	174	180	181	182	183	合計
133		15	0	0	0	31	10	9	0	0	0	0	0	0	0	12	0	14	0	0	0	0	0	91
140	26		0	0	0	18	5	5	0	0	0	0	0	26	0	0	4	0	0	0	0	0	0	84
144	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
146	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
149	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
151	36	12	0	0	0		8	7	0	0	0	12	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
155	26	8	0	0	0	18		5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
156	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
160	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
162	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
164	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
166	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
168	0	26	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	45
169	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0
170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0
171	16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	20
173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
174	6	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	10
180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0
181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
合計	110	69	0	0	0	98	23	26	0	0	0	12	0	45	0	16	0	14	0	0	0	0	0	413

5.4. 路上駐車車両配置の決定

本研究ではバス、タクシー、駐車車両の駐車・発進挙動は考慮しない（道路空間占有物として静的に配置した上で、走行車両として走行させダミーエントランスに集中発生させた）こととした。また、その代わりにシミュレーション時間帯の中間である 15:30 時における瞬間路上駐車台数分を適切な位置に路上駐車を常時配置させた。

具体的に、15:30 の瞬間路上駐車台数は、乗用車（大型車含む）が 89 台、タクシーが 7 台の計 96 台であり、その 96 台の駐車位置に路上駐車を配置した（図 8）。また、駅前のタクシー乗り場については、タクシーが常に並んでいるため、駐車車両同様に、固定された路上駐車車両を配置することで再現した（図 9）。



図 8 路上駐車配置例



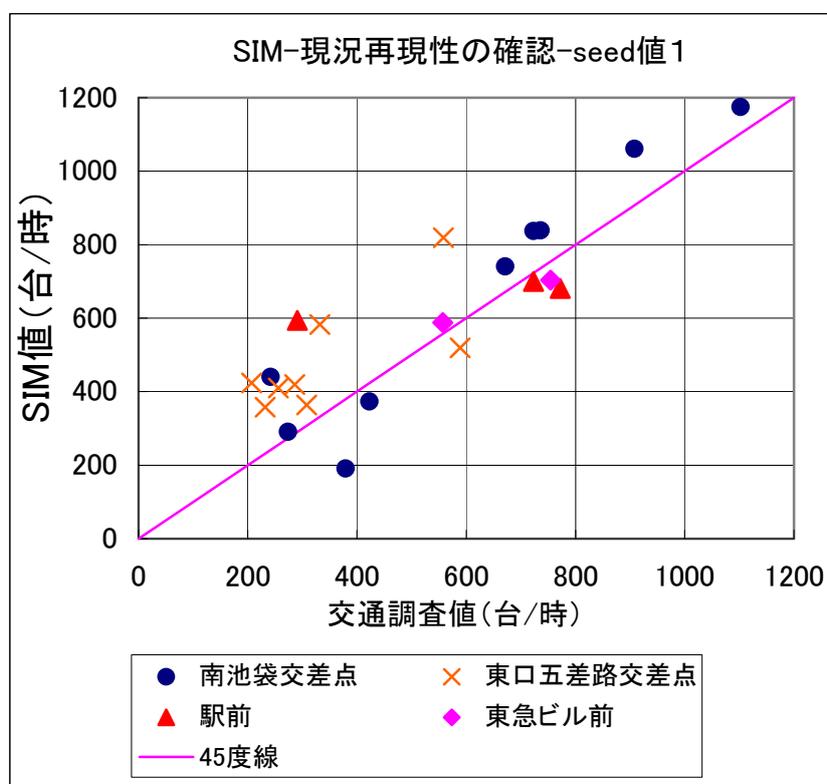
図 9 駅前タクシー乗り場の路上駐車

5.5. 本研究の効果分析

これまでに述べた条件や設定をシミュレーションに実装し、シミュレーションを実施した。ランダムシード値を2種類利用して計算し、2パターン交通状況を実際の交通状況と比較した。また、現況の再現性を確認する指標として主要交差点の断面交通量を用い、2パターンのシミュレーション値と比較をした(図10)。

結果を見ると、全体的にシミュレーション値が、現況よりも交通量が多い傾向がある。これは、断面交通量を調査した年月と、ODを推定した年月が異なることや、ODの推定の際に現況と誤差が生じたことが考えられる。だが、結果としては、ほぼ45度線に沿っており、現況の再現性は比較的良好であると考えられる。主要交差点付近の交通状況を見てみると、東池袋交差点付近では、三越裏通りから明治通りに流入する車両が多く、明治通りには、大きな混雑は発生しない(図12)。東口五差路付近では、多少滞留する傾向があるが、解消しようのない混雑は発生していない(図13)。南池袋交差点付近では、東栄会館通りから明治通りを抜けていく車両、明治通り(南側)から流入する車両が多く滞留が発生するが、滞留長が延伸し続けるような状況ではない(図14)。東口駅周辺では、駐車場やタクシー乗り場・タクシープールなど複雑な状況であるが、それほどの混雑は発生していない(図15)。

結論として、本研究のように駐車需要を取り扱えば、駅前のようにタクシー・バスや駐車車両などが多く、混沌とした交通状況でも交通シミュレーションで再現および、分析検討ができることが言える。



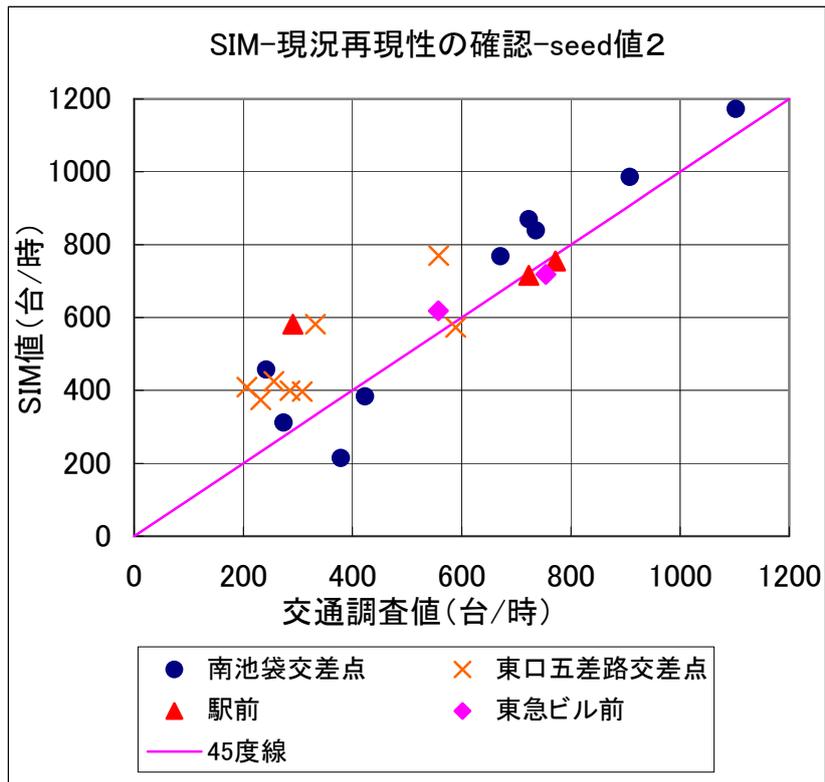


図 10 現況再現性の確認

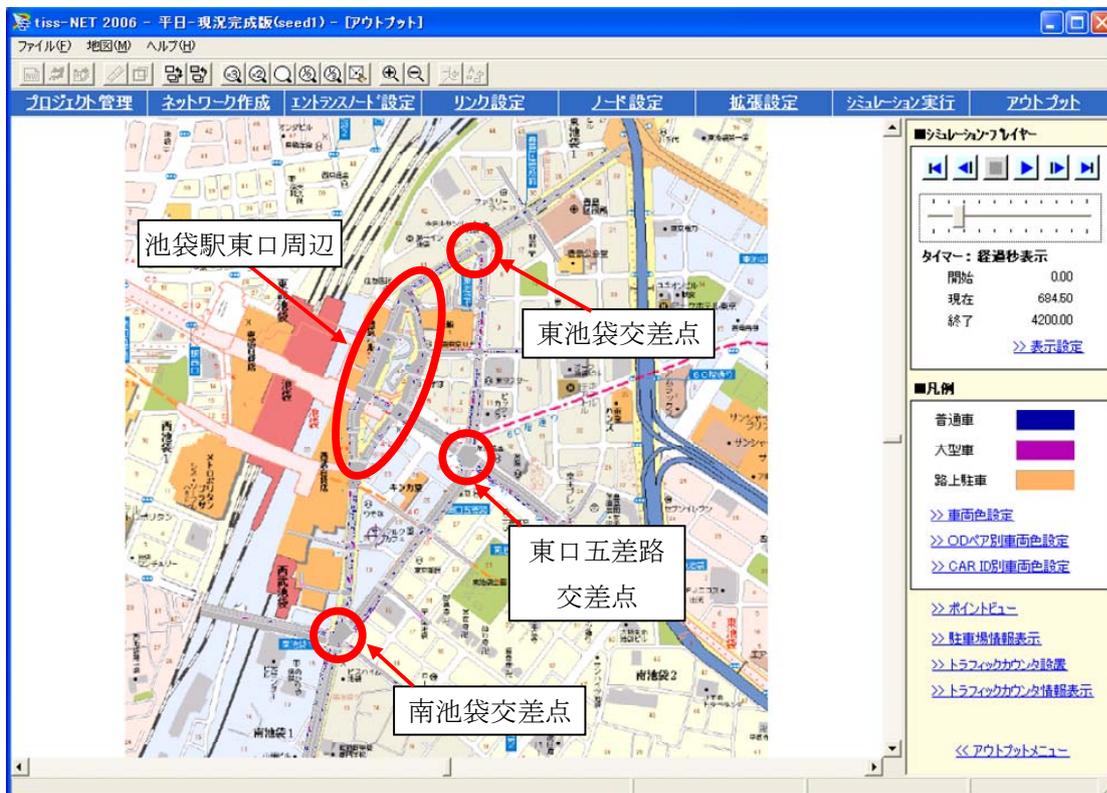


図 11 シミュレーション全体図

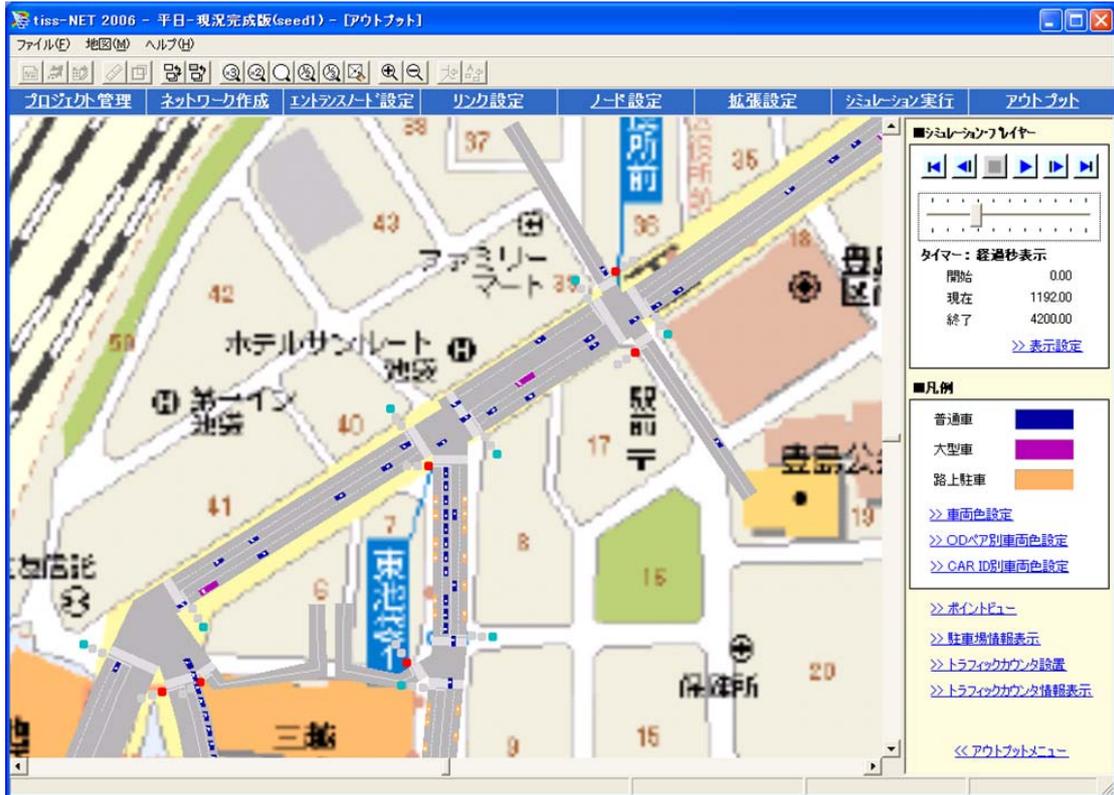


図 12 東池袋交差点

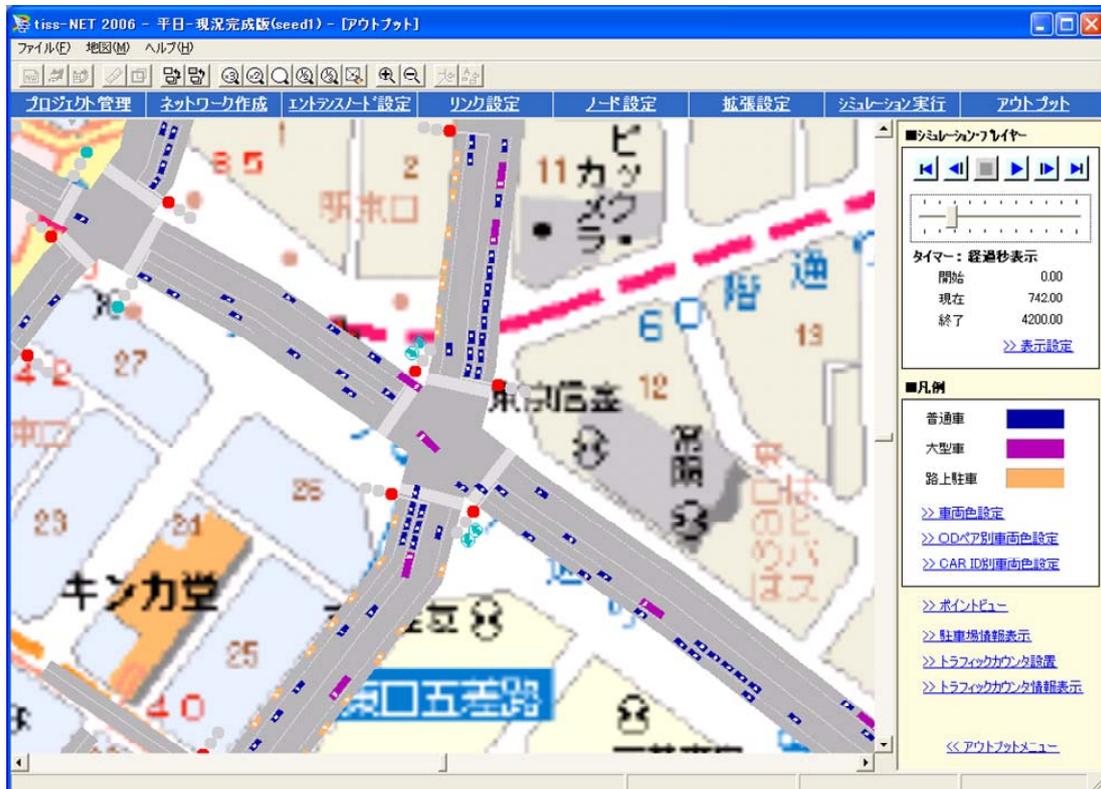


図 13 東口五差路



図 14 南池袋交差点

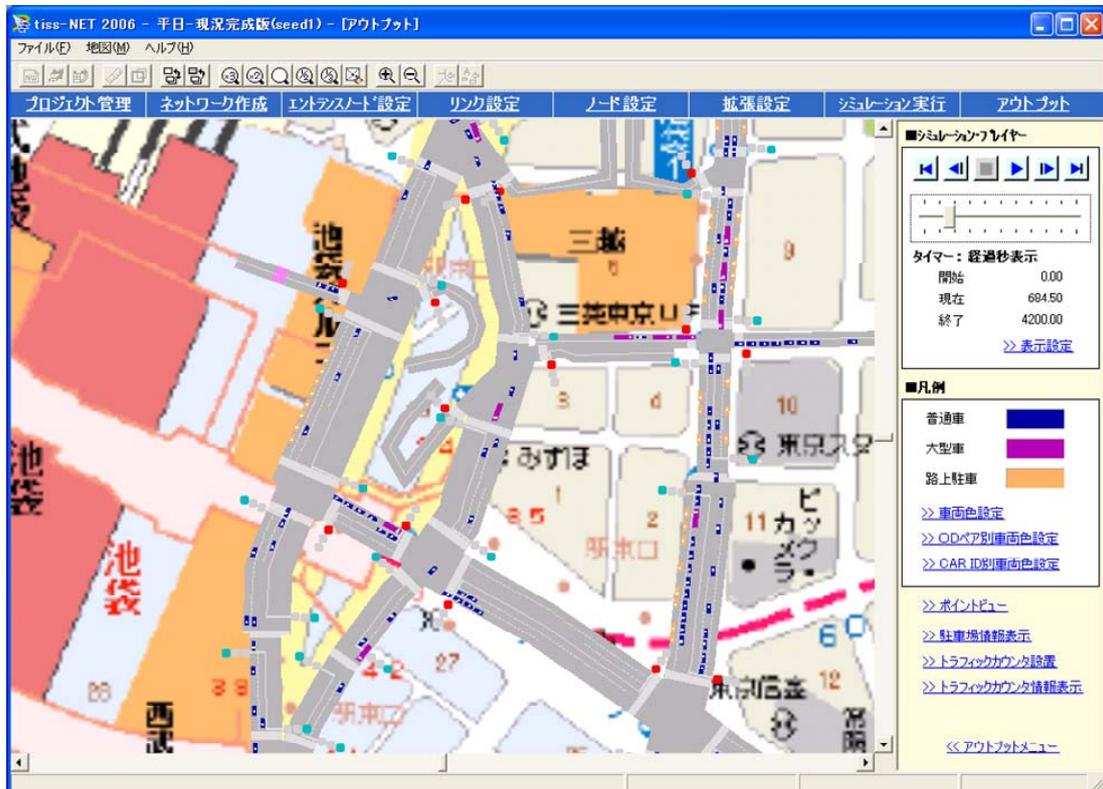


図 15 池袋東口周辺

6. まとめと今後の課題

駐車需要および駐車行動は、その地域性（道路ネットワークや土地利用等）によって、そのモデル構造に違いがでることが予想されるが、本研究では、大規模な調査を通してできるだけ汎用的な扱いが可能なモデルを検討した。実際に分析ができた項目としては、駐車需要を OD データとして与える検討を、既存のシミュレーションモデルに追加した。具体的には、外内 OD（及び内外 OD）の一種として駐車需要をデータ化することを、大規模配分結果と現地調査の結果の融合によって実現した。

本研究では、駐車行動・需要モデルが交通シミュレーションの融合を目標に、より現実的な課題に取り組んできた。都市部道路における、人や物（物流）の駐車マネジメントの必要性は高い。例えば、現存の都市構造、道路構造のまま、どの程度の駐車需要を実際に裁けるのか、また適切な時間指定や場所の指定などの具体的な管理方法によって、どこまで交通状況が変わるのかといった検討を行う場合、本研究の基本的成果をもちいることへの期待は大きい。交通シミュレーションをツールとして用いることで、将来需要に対する予測を行うだけでなく、感度分析アプローチをとることで仮想的に処理可能な駐車需要の最大値を求めることも可能である。

今後の課題については、以下のように整理できる。

- 1) 駐車場位置選択モデル：今回は路上駐車の駐車位置を完全に固定しているが、実交通を再現するためには路上駐車選択行動という概念を考慮することが必要不可欠である。ドライバーは駐車場の整備状況、駐車料金、駐車場案内情報の提供、駐車場の混雑具合、目的地からの距離、違法駐車の取締り、路上駐車の有無等の多様な状況の変化に対応して駐車場所を選択する。つまり、路上駐車は駐車場所選択の選択肢の一つにすぎない。よって、今後は、うろつき行動を含めた、路上駐車の駐車位置選択行動をモデル化することが必要である。
- 2) 発生・消滅挙動の考慮：本研究で実施した交通シミュレーションでは、路上駐車の停車・出発といった一連の駐車行動を表現していない。しかし、交通シミュレーションの大きなメリットの一つである、視覚的見易さを考えた時、こういった路上駐車の発生・消滅挙動を表現することが必要であると考えられる。
- 3) 道路占有幅決定モデル：現段階では、普通車両の車両幅は 170cm で一定の値として固定されている。しかし、実社会では様々な車両幅が存在する。路上駐車の回避において、車両幅は重大なパラメータである。様々な車両幅を再現するために、駐車目的、駐車時間、ドライバーの運転経験などによる駐車占有幅の決定をするモデルの構築が必要である。
- 4) 駐車時間決定モデル：本研究では、路上駐車を完全固定し、シミュレーション時間中は永続的に道路を占有し続ける固定障害物として扱ったが、実際の交通では、路上駐車は、一時的な駐車であり駐車時間といった概念が存在する。駐車車両による影響が大きい地区では、駐車時間の変化が周辺交通に大きな影響を及ぼすことから、駐車時間を決定するモデルの構築が必要であると考えられる。

平成 18 年度提案公募型研究

交通シミュレーションにおける駐車行動と需要設定に関する
研究

平成 19 年 3 月

発 行 財団法人東京都道路整備保全公社

〒163-0935 東京都新宿区西新宿 2 丁目 3 番 1 号

新宿モノリスビル 26F

TEL (03) 5381-3368

調査研究 埼玉大学大学院理工学研究科

〒338-8570 埼玉県さいたま市桜区下大久保 255

TEL (048) 858 - 3549